ಜನಪ್ರಿಯ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ



ಬೋರಿಸ್ ಸೆರ್ಗೀವ್

ИЗДАТЕЛЬСТВО МИР

Б. Сергеев

ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

Издательство
«Молодая гвардия»
Москва

ಜನಪ್ರಿಯ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ

ಬೋರಿಸ್ ಸೆರ್ಗೀವ್

ಮಿರ್ ಪ್ರಕಾಶನ
ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟ, ಮಾಸ್ಕೋ

ಅಧಿಕೃತ ವಿತರಕರು
ನವಕರ್ನಾಟಕ ಪಬ್ಲಿಕೇಷನ್ಸ್ ಪ್ರೈವೇಟ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್
ಬೆಂಗಳೂರು

ಅನುವಾದ: ಡಾ|| ಪಿ. ಎಸ್. ಶಂಕರ್

На языке каннада

ರಕ್ಷಾಕವಚ : ಕಮಲೇಶ್

ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಕುರಿತು

ನಮ್ಮ ಪೃಥ್ವಿಯು ನೂರಾರು ಸಹಸ್ರ ಜೀವಂತ ವಸ್ತುಗಳ ನಿವಾಸವಾಗಿದೆ. ಜೀವವು ಎಲ್ಲೆಡೆ ವ್ಯಾಪಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಅದು ಗಾಳಿಯೆಷ್ಟೂ ಇರದಂತಹ ಉತ್ತರ ಪರ್ವತಗಳ ತುದಿಯನ್ನೇರಿದೆ ಮತ್ತು ವಿಪುಲ ಒತ್ತಡದೊಡನೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಸಾಗರದಡಿಯಲ್ಲಿ ಅಡಗಿದೆ. ಜೀವವು ಶಾಖದಿಂದ ಬೆಂದುಹೋದ ಮರಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಆರ್ಕ್‌ಟಿಕ್‌ನ ನಿರಂತರ ಹಿಮದಲ್ಲಿದೆ. ಜೀವಂತ ವಸ್ತುಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕವಿಲ್ಲದ, ಅಂಧಕಾರ ಕವಿದ ಇಲ್ಲವೆ ನಿಶ್ಶಬ್ದ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೂ ಹೊಂದಿ ಕೊಂಡಿವೆ. ಆದರೆ, ಜೀವಂತ ವಸ್ತುಗಳು ತಳವೂರಿದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ, ಅವುಗಳಿಗೆ ಆಹಾರದ ಅಗತ್ಯವಿದ್ದು, ಅದು ಅವುಗಳ ದೇಹದಾದ್ಯಂತ ವಿತರಣಗೊಳ್ಳಬೇಕಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳು ಅದರ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಜೀವಂತ ವಸ್ತುಗಳು ತಾವಿರುವ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸ್ವಚ್ಛಂದವಾಗಿರಬೇಕಲ್ಲದೆ, ತಮ್ಮ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಉಳಿವಿಕೆಯನ್ನು ನಿಶ್ಚಿತಪಡಿಸಲು ಕುಟುಂಬಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಬೇಕು.

ಈ ಪುಸ್ತಕವು ನಿಸರ್ಗದ ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿ ಶೋಧಗಳ ಬಗೆಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಅದು ನಮ್ಮ ಪೃಥ್ವಿಯು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ನಿಬಿಡಗೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯಮಾಡಿದೆ. ಅದೆಲ್ಲ ಜೀವಂತ ಲಾಟೀನುಗಳು, ರಡಾರ್, ದೇಹದ ಅತ್ಯಂತ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಸಂಚಾರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಯಾದ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯ ಸ್ವಯಂ ಚಲನ ಶಕ್ತಿ, ದೃಷ್ಟಿ ಮತ್ತು ಶ್ರವಣ ಗ್ರಾಹಕಗಳ ರಚನೆ, ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿಯಾದ ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣು, ಮಿದುಳಿನ ರಹಸ್ಯಮಯ ಕಾರ್ಯ ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ವೈಚಿತ್ರ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ.

ಮನುಷ್ಯ ನಿಸರ್ಗದ ಚತುರತೆಯ ವಿಲಕ್ಷಣತೆಯ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳು ವುದನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ವಿಕಾಸಕ್ರಿಯೆಯ ಹಿಡಿತವನ್ನು ಆತ ಆಗಲೇ ಸಾಧಿಸಿದ್ದು, ನಿಸರ್ಗದ ಶ್ರೀಮಂತಿಕೆ ಮತ್ತು ಶೋಧಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸತೊಡಗಿದ್ದಾನೆ. ಜೀವಂತ ವಸ್ತುಗಳ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕೊನೆ ಕಾಣದ ದಿಗಂತಗಳತ್ತ ಓದುಗರ ಗಮನವನ್ನು ಸೆಳೆಯುವುದು ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ.

ಪರಿವಿಡಿ

ನೀರು ಒಂದು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸಾಗರ

ಪೃಥ್ವಿಯು ತನ್ನ ಉಳಿವಿಕೆಗೆ ಅವಲಂಬಿಸಿದ ವಸ್ತು 9
'ಸಜೀವ' ನೀರು 12
ನಿರ್ಜೀವ ನೀರು 17
ನಾವೆಷ್ಟು ತೂಗುತ್ತೇವೆ ? 19
ಮೊಸಳೆ ಕಣ್ಣೀರು 22
ಮೀನುಗಳು ಕುಡಿಯುತ್ತವೆಯೆ ? 26
ಗಾಳಿಯನ್ನು ಅಮುಕಿ ಶುಷ್ಕಗೊಳಿಸಬಹುದೇ ? 28
ನೀರಿನ ಕಾರ್ಯಾಗಾರ 32

ನಿರ್ಮಾಣ ವಸ್ತುಗಳು

ಲುಕುಲಸ್ಸನ ಸಾಹಸ 36
ತೆವಳುವ ಹಲ್ಲುಗಳು 46
ಸಾವಿರ ವರುಷಗಳ ರಹಸ್ಯ ಬಯಲಾಯಿತು 52
ಹಸುಗಳು ಏನನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ ? 56
ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತೆರನಾದ ಬಾಣಲೆಗಳು 60
ಆಹಾರ ಉದ್ಯಮ 68
ನಿಸರ್ಗದ 'ಆರೋಗ್ಯ ಭಂಡಾರ' 74

ವಾಯು ಶುದ್ಧೀಕರಣ

ಒಂದು ಜೀವಾಳ ವಸ್ತು 84
ಪೂರೈಕೆ ವಿಭಾಗ 85
ಮುಳುಗು ಉಡುಪುಗಳು ಮತ್ತು ಜಲಶ್ವಸನ ಯಂತ್ರಗಳು 94
ಆಮ್ಲಜನಕದ ಅನ್ವೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ 98
ಚರಟ ಮತ್ತು ಜೆಲ್ಲಿ 109

ಕೋಟ್ಯಾವಧಿ ವಾಹಕಗಳು

ಅದು ದಣಿವರಿಯದು 117
ಅಲೆಗಳು 128
ಜಲಭಾರಶಾಸ್ತ್ರ 136
ಸ್ವಲ್ಪ ಸೌದೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಎಲ್ಲಿಂದ ? 140

ಬೆಂಕಿ-ಹಕ್ಕಿ

ಒಂದು ಯಕ್ಷಿಣಿ ಕಥೆಯಂತೆ 157

ರಹಸ್ಯ ಭೇದ 161
ಜೀವಂತ ಲಾಟೀನುಗಳು 165
ಬೆಂಕಿ-ಹಕ್ಕಿಯು ಮನುಷ್ಯನ ಸೇವೆಯಲ್ಲಿ 171

'ಪ್ರಾಣಿ' ವಿದ್ಯುತ್

ಮಹತ್ವದ ಐತಿಹಾಸಿಕ ಅಂಶಗಳು 174
ಲೋಹವಾಹಕ ಮತ್ತು ನರ 178
ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಕಾರ್ಯಾಗಾರ 183
ಸ್ಥಳ ನಿರ್ದೇಶಕಗಳು ಮತ್ತು ಆಂದೋಲನ ಚಿತ್ರಕಗಳು 189

ವಾರ್ತಾ ಸೇವೆ

ಸರ್ವೋಪಯೋಗಿ ಗ್ರಾಹಕ 194
ಅದೆಲ್ಲವೂ ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದಿತು ? 197
ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣು 204
ಬೆಳಕಿನ ಅಪೂರ್ವ ಜಗತ್ತು 209
ಪಿಸುಮಾತಿನ ಗ್ರಹ 224

ವೈಯಕ್ತಿಕ ಶೀತಕ

ಸೋಜಿಗ ಗ್ರಂಥಿ 238
ಮಿದುಳ ಪದರ ಕಾರ್ಯಗಳು 241
ನಿಧಾನ ಸಾವಿನ ಸೂಚಕ 245
ನಮ್ಮ ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಫ್ರೆಂಚ್ ವಿಚಾರಗಳಿದ್ದಾಗ 254
ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಊಹೆಗಳು ಮತ್ತು ಅನುಮಾನಗಳು 259
ಧೈರ್ಯಶಾಲಿ ಮೋಸಗಾರ 264
ಖಿನ್ನ ಮನಸ್ಕತೆ 266
ವರ್ಣ ಪ್ರಶ್ನೆ 269

ಕೊಕ್ಕರೆಗಳು ಮತ್ತು ಎಲೆಕೋಸು

ಅವೇಕೆ ಸದಾ ಜೊತೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ? 274
ವಿವಾಹ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ 278
ಎರಡು ಮೂಲಗಳು 292
ಮೋಹಕ ಸಾಲ್‌ಮಾಸಿಸ್‌ಳ ಬೇಡಿಕೆ 297
ಅರಿಯದ ಗರ್ಭಧಾರಣೆ 301
ಒಂದು ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಎಷ್ಟೊಂದು ಕೋಳಿಮರಿಗಳು ಹೊರ ಬರಬಲ್ಲವು ? 305

ನೀರು ಒಂದು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸಾಗರ

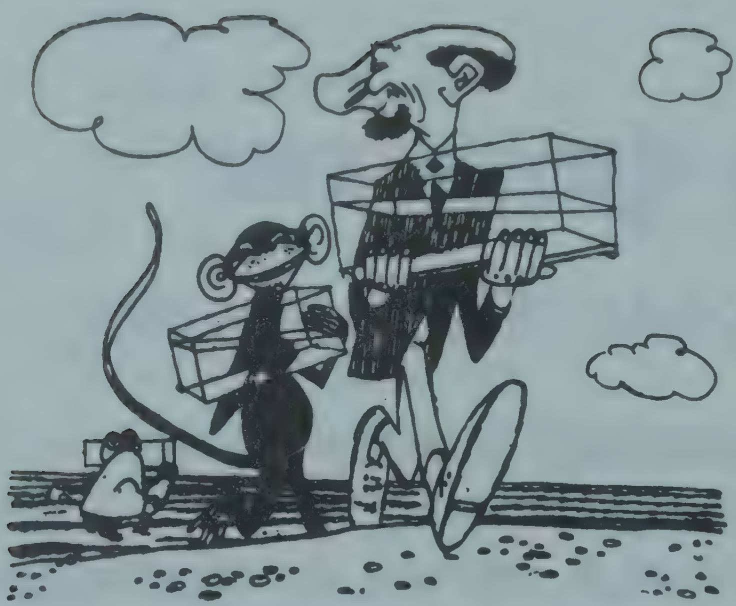
ಪೃಥ್ವಿಯು ತನ್ನ ಉಳಿವಿಕೆಗೆ ಅವಲಂಬಿಸಿದ ವಸ್ತು

ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ಪೃಥ್ವಿಯಿಂದ ತನ್ನ ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ಪಕ್ಕದ ಗ್ರಹ ವೊಂದರತ್ತ ತಿರುಗಿಸಿ ನೋಡಿದಾಗ, ಆತ ಅಲ್ಲಿ ನೀರು ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ ಇರುವುದೇ ಹೇಗೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಆಸಕ್ತನಾಗಿರುತ್ತಾನೆ. ಆತನ ಆಸಕ್ತಿಯು ಸಹಜವಾದುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಆ ವಸ್ತುಗಳು ಎಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೂ, ನಮ್ಮನ್ನು ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗಾದರೂ ಹೋಲುವಂತಹ ಜೀವರಾಶಿ ಅಲ್ಲಿರುವುದನ್ನು ಆಶಿಸಬಹುದು. ನೀರೇ ಪೃಥ್ವಿಯ ಇರುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣ. ಅದೇ ಪೃಥ್ವಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಇಂದಿನ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಜೀವದ ಸೃಷ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣ. ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಮಿಗಿಲಾಗಿ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಅಪೂರ್ವ ವಸ್ತು ಜಲವೇ ಆಗಿದೆ. ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿದಷ್ಟೂ, ನಾವು ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಮಾರುಹೋಗುತ್ತೇವೆ.

ನೀರಿನ ಅಪೂರ್ವ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಬಗೆಗೆ ಕೆಲವರು ಮಾತ್ರವೇ ಚಿಂತನೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ನೀರನ್ನು ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗೆ ನಾವು ಕಾಣುವುದರಿಂದ ಅದರಲ್ಲೇನೂ ಆಶ್ಚರ್ಯವಿಲ್ಲ. ಭೂಮಂಡಲದ ಮುಕ್ಕಾಲು ಭಾಗ ನೀರಿನಲ್ಲಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಐದನೆಯ ಒಂದು ಭಾಗ ಘನೀ ಭೂತಜಲ (ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಮತ್ತು ಹಿಮ)ದಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದೆ; ಅಲ್ಲದೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಭೂಮಿ ಮೋಡಗಳಿಂದ ಸದಾ ಮುಸುಕು ಹಾಕಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಮೋಡಗಳಿಲ್ಲದ ಕಡೆ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಹಬೆ ಸದಾ ಇರುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಸ್ತುವಾಗಿದ್ದು, ಮಾನವನ ದೇಹದ ಶೇಕಡಾ 71 ಭಾಗ ಅದರಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ಅದ್ಭುತವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅದು ಎಲ್ಲೆಡೆ ಇರುವುದೇ ಅಪೂರ್ವ. ಭೂಮಂಡಲದ ಮೇಲೆ ಬೇರಾವ ವಸ್ತುವೂ ಅಷ್ಟು ವಿಪುಲವಾಗಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲ—ಈ ಮೂರು ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರಾವ ವಸ್ತುವೂ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ನೀರು ಭೂಮಂಡಲದ ಹವಾಮಾನವನ್ನು ಹಿತಕರವಾಗಿಸಿದೆ. ನೀರಿಲ್ಲದೆ ಇದ್ದಿದ್ದರೆ, ಪೃಥ್ವಿ ತಂಪಾಗದೆ ಅಲ್ಲಿಂದ ಜೀವರಾಶಿ ಬಹು ಹಿಂದೆಯೇ ವಾಯುವಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತಾ ಶಕ್ತಿ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚು. ಅದು ಬೆಚ್ಚಗಾದಾಗ, ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರಬಲ್ಲದು; ಹಾಗೂ ತಂಪಾದಾಗ ಶಾಖವನ್ನು ಹೊರಹಾಕಬಲ್ಲದು. ಸಾಗರ, ಸಮುದ್ರ ಮತ್ತಿತರ ಜಲಸಂಗ್ರಹಗಳು, ಮತ್ತು ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿನ ತೇವ ಉಷ್ಣತೆಯ ಸಂಗ್ರಹಗಳಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಬೇಸಿಗೆ



ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅವು ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ; ಮತ್ತು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಶಾಖವನ್ನು ಹೊರಹಾಕಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಮತ್ತು ಪರಿಸರವನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಾಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಪೃಥ್ವಿಯ ಸುತ್ತ ಉಷ್ಣತೆಯ ಹೊದಿಕೆಯಿಲ್ಲದೆ ಹೋಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ನಭೋಮಂಡಲದ ತಂಪು ಎಂದೋ ಭೂಮಂಡಲದೊಳಗೆ ಸೇರಿಬಿಡುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಈ ಪದರಿನಲ್ಲಿನ ನೀರಾವಿ ಅರಳಿಯಂತೆ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನೀರಾವಿ ಅಪರೂಪವಾಗಿರುವ ಮರಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ಈ ಪದರು ಅನೇಕ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಈ ಅರಕ್ಷಿತ ಭೂಪ್ರದೇಶ ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಖರ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಕಾಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿ ತಂಪಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಮರಳುಗಾಡಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಏರಿಳಿತ ಹೆಚ್ಚು.

ಆದರೂ ಮತ್ತೊಂದು ಅಪೂರ್ವ ಗುಣಲಕ್ಷಣವಿಲ್ಲವಾಗಿದ್ದರೆ, ಕಾಲಕಳೆದಂತೆ ಪೃಥ್ವಿಯು ಶೈತ್ಯೀಕರಣಗೊಂಡುಬಿಡುತ್ತಿದ್ದಿತು. ತಂಪಾದಾಗ ವಸ್ತುಗಳೆಲ್ಲ ಕುಗ್ಗಿದರೂ, ನೀರು ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆಯೆಂಬುದು ಎಲ್ಲರ ತಿಳಿವಳಿಕೆ. ನೀರೇನಾದರೂ ಕುಗ್ಗಿದರೆ, ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ನೀರಿಗಿಂತ ಭಾರವಾಗಿ ಮುಳುಗಿ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ನೀರೆಲ್ಲವೂ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಟಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತಲ್ಲದೆ ಪೃಥ್ವಿಯ ಹೊರಬದಿಯನ್ನು ತೇವದ ಅಂಶವೆಷ್ಟೂ ಇಲ್ಲದ ಅನಿಲ ವಾತಾವರಣದ ತೆಳುಪದರು ಸುತ್ತುವರಿಯುತ್ತಿದ್ದಿತು.

ಶಾಖದಿಂದ ಕರಗಿ ಆವಿಯಾಗುವ ಸುಪ್ತ ಉಷ್ಣತೆ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದು ನೀರಿನ ಮತ್ತೊಂದು ಅಪೂರ್ವ ಗುಣಲಕ್ಷಣ. ಅದರ ಫಲವಾಗಿ ಉಷ್ಣವಲಯದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯ ನೀರನ್ನು ಆವಿಯಾಗಿಸುವುದರಿಂದಾಗಿ (ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಾಖವನ್ನು ಹೊರಹಾಕಿ) ತಮ್ಮ ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಪರಿಸರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಿರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಪಾತ್ರ ಅಸದೃಶ. ಅದಿಲ್ಲದೆ ಜೀವದ ಇರುವಿಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅನಾದಿ ಕಾಲದ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಜೀವದ ಉಗಮವಾಯಿತು. ಅಂದಿನಿಂದ, ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಕರಗಿದ ವಸ್ತುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಜರುಗುತ್ತಲೇ ಇವೆ.



ಮೇಲಣ ಪದರಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ತೀವ್ರ ಆಕರ್ಷಣೆ ಇರುವುದರ ಫಲವಾಗಿ ನೀರು ಮೇಲ್ಬದಿಯಲ್ಲಿ ದಟ್ಟವಾದ ಪದರವನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲದು. ನೀರಿನ ಈ ಅಪೂರ್ವ ಗುಣಲಕ್ಷಣ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಚಿತವಲ್ಲ. ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ ಒತ್ತಡವು ಸಾಕಷ್ಟು ಬಲವಾಗಿದ್ದು, ತೇಲಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಂತೆ ತೋರುವ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಆಧಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಉಕ್ಕಿನ ಸೂಜಿ ಅಥವಾ ಕ್ಷೌರದ ಬ್ಲೇಡನ್ನು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲಿನ ಪದರವನ್ನು ಭಂಗಪಡಿಸದೆ ಇರಿಸಿದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳು ಮುಳುಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಅನೇಕ ಕೀಟಗಳ ಜೀವನವು ಈ ಮೇಲ್ಮೈ ಪದರಿನೊಡನೆ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನೀರ ಮೇಲೆ ಜಾರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನೀರಲ್ಲಿ ಎಂದೂ ಮುಳುಗದೆ ಹಾಗೂ ಒಣನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬಾರದೆ, ನೀರ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಸಿರಬಲ್ಲವು. ಅವುಗಳಿಗೆ ಮುಳುಗು ಹಾಕಲು ಇಲ್ಲವೆ ತೇಲಾಡಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳು ತಮ್ಮ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಅಗಲಿಸಿ ಮೃದುವಾದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ನೀರ್ಗಲ್ಲ ಮೇಲೆ ಜಾರಿದಂತೆ ಸಾಗಿ ಹೋಗಬಲ್ಲವು. ಅವುಗಳು ತಮ್ಮ ಕಾಲಿನ ತುದಿಯಿಂದ ನೀರನ್ನು ಮುಟ್ಟಬಲ್ಲವು. ಕಾಲಲ್ಲಿ ಕೂದಲಿನ ದಟ್ಟ ಹೊದಿಕೆಯಿದೆ. ಮೇಲ್ಪದರು ಅವುಗಳ ಭಾರಕ್ಕೆ ಮಣಿದರೂ, ಭಿನ್ನಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ.

ಸೊಳ್ಳೆಯ ಮರಿಗಳು, ನೀರ ಜೀರುಂಡೆಗಳು ಮತ್ತು ಅನೇಕ ತೆರನಾದ ಶಂಬೂಕಗಳು ಕೆಳಗಿನ ಪದರವನ್ನು ಕಚ್ಚಿ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಶಂಬೂಕಗಳು ಆ ಪದರಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವುದಲ್ಲದೆ, ಯಾವುದೇ ಘನವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಸಾಗಿದಂತೆ, ಅದರ ಮೂಲಕ ತೆವಳಿಕೊಂಡು ಸಾಗಬಲ್ಲವು.

ನೀರು ಪರಿಶುದ್ಧವಾದಂತೆ ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ ಪದರನ್ನು ಭಿನ್ನಗೊಳಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಶ್ರಮಪಡಬೇಕಾಗುವುದೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬಹು ಹಿಂದೆ ಗಮನಿಸಿದರು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ (ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅನಿಲಗಳು) ವಸ್ತುಗಳ ಅಣುಗಳು, ನೀರ ಅಣುಗಳ ಮಧ್ಯದ ಇರುಕಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಮೇಲ್ಮೈ ಪದರನ್ನು ದುರ್ಬಲಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಶುದ್ಧ

ಗೊಳಿಸಿದ ನೀರೂ ಸಹ ಈ ಅಪೂರ್ವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪಡೆದಿಲ್ಲ ವೆನ್ನಿ. ಏಕೆಂದರೆ ಮಿಶ್ರವಾದ ಕೆಲವು ಅಣುಗಳು ಅದರಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿರುತ್ತವೆ. ಎರಡೂ ವರೆ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಸುತ್ತಳತೆಯ ಒಂದು ಸ್ತಂಭವನ್ನು ಒಡೆಯಲು 900 ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಂ ಶಕ್ತಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಕೆಲವು ದರ್ಜೆಯ ಉಕ್ಕಿನ ಶಕ್ತಿಗೆ ಸರಿಹೋಲುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಅದರ ಮಿತಿಯಲ್ಲ. ಅದೇ ತೆರನಾದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಪರಿಶುದ್ಧ ನೀರಿನ ಸ್ತಂಭ ವನ್ನು ಒಡೆಯಲು 95 ಟನ್‌ನಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಬೇಕಾಗುವುದೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದ್ದಾರೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಶುದ್ಧ ನೀರಿನ ಸರೋವರವೇನಾದರೂ ಇದ್ದರೆ, ಅದು ಹಿಮಗಡ್ಡೆಯೇನೋ ಎಂಬಂತೆ, ಅದರ ಮೇಲೆ ನಡೆದಾಡಬಹುದಾಗಿದ್ದಿತು ಹಾಗೂ ಜಾರಿಹೋಗಬಹುದಾಗಿದ್ದಿತು.

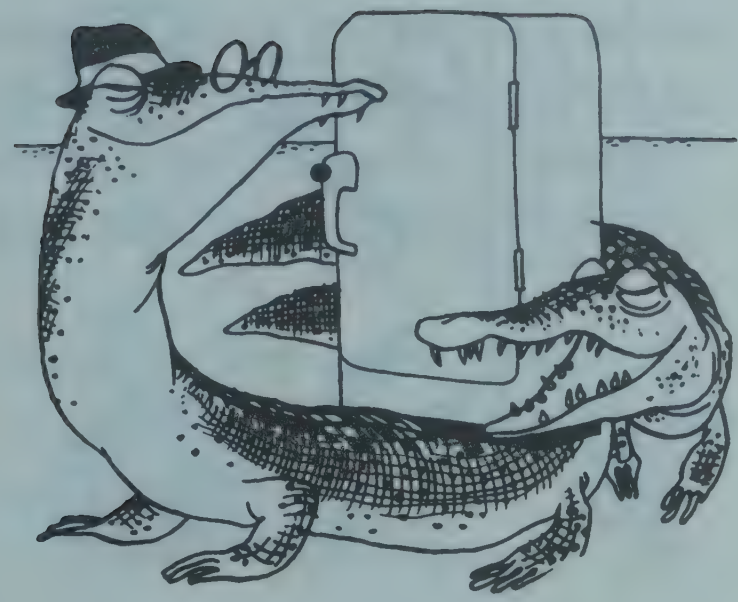
‘ಸಜೀವ’ ನೀರು

ಶಾಖಕ್ಕೊಳಪಟ್ಟಾಗ ವಸ್ತುಗಳೆಲ್ಲ ಹಿಗ್ಗುವುದರ ಕಾರಣ ನಿಮಗೇನಾದರೂ ತಿಳಿ ದಿದೆಯೇ ? ಅದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದೇನೂ ಕಷ್ಟಕರವಲ್ಲ. ವಸ್ತುವಿನ ಅಣುಗಳು ತೀವ್ರ ವೇಗದಿಂದ ಚಲಿಸಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರದೇಶ ದೊರೆಯುವು ದಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಅವು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುತ್ತವೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ, ವಸ್ತು ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ನೀರೇಕೆ ಭಿನ್ನರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ?

ನೀರಿನ ಒಂದು ಅಣುವು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಒಂದು ಪರಮಾಣುವನ್ನು ಹಾಗೂ ಜಲಜನಕದ ಎರಡು ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಪರಮಾಣುಗಳು ಒಂದು ತ್ರಿಕೋನಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಂಡಿದ್ದು, ಆಮ್ಲಜನಕವು ಒಂದು ಕೊನೆಯಲ್ಲೂ ಜಲ ಜನಕ ಪರಮಾಣುವಿನ ಕೇಂದ್ರಕಗಳಾದ ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳು ಉಳಿದೆರಡು ಕೊನೆಗಳಲ್ಲೂ ಇವೆ. ಅವುಗಳಿಂದ ಬೇರೆಯಾದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಕಕ್ಷೆಯು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮುಂದೆ ಸಾಗಿದೆ.

ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿದಾಗ, ಅಣುಗಳ ಉಷ್ಣತೆಯ ಚಲನೆಯ ತೀವ್ರತೆ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಆ ಚಲನೆಗಿಂತಲೂ, ನೀರಿನ ಅಣುಗಳ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಯಸ್ಕಾಂತ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಫುಟಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬಿಡಿ ಅಣುಗಳು ಒಬ್ಬರ ಕೈಯನ್ನು ಮತ್ತೊಬ್ಬರು ಹಿಡಿದಂತೆ ಸೇರ್ಪಡೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನೆರೆಯ ಅಣುವಿನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಒಂದನ್ನು ಎರಡು ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳು ಆಕರ್ಷಿಸಿದರೆ, ಅವುಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಗಳನ್ನು ನೆರೆಯ ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳು ಸೆರೆ ಹಿಡಿಯುತ್ತವೆ. ನೀರಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಣುವೂ ಹೀಗೆ ಬೇರೆ ನಾಲ್ಕರೊಡನೆ ಜಂಟಿಯಾಗಿ, ತುಂಬ ಸುಂದರವಾದ ಸ್ಫಟಿಕ ಜಾಲಂದರವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿನ ರಂಧ್ರಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ನೀರಿನ ಅಣುವೊಂದನ್ನು ಹಿಡಿದಿಡಬಲ್ಲವು.

ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ ಅಣುಗಳ ಉಷ್ಣತೆಯ ಚಲನೆಯು ತೀವ್ರಗೊಂಡು, ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯದ ಕೊಂಡಿ ವಕ್ರಗೊಂಡು ಭಿನ್ನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ



ಹಿಮ ಕರಗುತ್ತದೆ, ಬೇರ್ಪಟ್ಟ ಅಣುಗಳು ರಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದು ನೀರಿನ ಘನ ಅಳತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ದ್ರವರೂಪಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಣುಗಳ ವರ್ತನೆ ಹೇಗೆ? ಈಚಿನ ಸುಮಾರಿನಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ವಿಚಾರ ಮಾಡಲಾರಂಭಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಗಳಿಗೆ ನೀರು ಅರ್ಧ ಮರೆತ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿದೆ. ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನೂ ತಬ್ಬಿಬ್ಬಾಗಿಸಿದ್ದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಿಲ್ಲ. ಕರಗಿದ ಹಿಮದಿಂದ ದೊರಕಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನೀರು ಹಿಮದ ರಚನೆಯನ್ನು ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಕಾಲ ರಕ್ಷಿಸಿಟ್ಟಿರುವುದಾಗಿ ತೋರುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲ ತೆರನಾದ ನೀರೂ ಈ ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಪ್ರಕಟಪಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಹಿಮದ ರಚನೆಯನ್ನು ಪಡೆದ ನೀರಿನ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜಲದ್ವೀಪಗಳು ಕರಗಿದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತವೆ. ನೀರನ್ನು 30° ಸೆಂ. ವರೆಗೆ ಕಾಯಿಸಿದ್ದರೂ 'ಹಿಮದ ಈ ತುಣುಕುಗಳು' ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ; ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆಯು 40° ಸೆಂ. ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಅವು ಬೇಗ ಕರಗತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗೂ ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ, ಉಷ್ಣತೆಯೆಷ್ಟಿದ್ದರೂ ಅವು ಮಾಯವಾಗುತ್ತವೆ.

ಅಗೋಚರವಾದ ಈ ಹಿಮದ ತುಣುಕುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಜೀವರಾಶಿಯ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಏನು? ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವಾಗ ಬಹುಕಾಲದಿಂದ ಗೊತ್ತಿದ್ದ ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳನ್ನೂ ಪರಿಷ್ಕರಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದ್ದ ಆ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಎಂದೂ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಹಿಮ ಕರಗುತ್ತಿರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುವುದೇಕೆ? ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ಅಕ್ಷಾಂಶದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವ ಕೀಟಗಳ ಮೊಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಮರಿಗಳೇಕೆ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಿಲ್ಲದೆ ಏಕೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ? ಹಿಮ ಅಥವಾ ಮಂಜು ಕರಗಿದ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿದ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಹಕ್ಕಿಗಳು ಏಕೆ ಬೇಗ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ರೋಗಕ್ಕೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಏಕೆ ಬಲಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ? ಅನೇಕ



ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಸಂತ ಕಾಲದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡುವುದು ಮತ್ತು ದೂರದ ಆಫ್ರಿಕ ಮತ್ತು ಭಾರತದ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮರಿ ಮಾಡಲು ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಹೋಗುವುದು ಬಹುಶಃ ಆಕಸ್ಮಿಕವೇನಿರಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ.

ಅಲ್ಲೊಂದಿಲ್ಲೊಂದಾಗಿ ಕಾಣಬರುವ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಅಂಶವೊಂದಿದೆ: ತಂಪು, ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ, ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಿಂದ ಕರಗಿದ ನೀರು.

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯಾವುದನ್ನೇ ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ನಿಲ್ಲಿಸಬಯಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅವರು ಜೀವಂತ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಸ್ಥಿತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗಿದ್ದಿತು. ನೀರು ದೊಡ್ಡ ಅಣುಗಳ ಮಧ್ಯದ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡುತ್ತದೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದ್ದಿತು. ಆದರೆ ಆ ವಿಚಾರ ತಪ್ಪೆಂದು ತೋರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅನೇಕ ಕೋಶಗಳ ಪದರುಗಳು ಮತ್ತು ರಾಕ್ಷಸ ಗಾತ್ರದ ಜೀವಂತ ಅಣುಗಳು – ಅವುಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಗಾತ್ರದ್ದಾಗಿವೆ – ಅವುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಿ, ತಮ್ಮ ಮೇಲ್ಮೈಮೇಲೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಸ್ಫಟಿಕ ಜಾಲಂದರದಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಅಣುಗಳು ದೊಡ್ಡದಾದಷ್ಟೂ 'ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಹೊದಿಕೆ' ದಪ್ಪನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳ ಜೀವರಸ ಮತ್ತು ಕೋಶ ಮಧ್ಯದ ದ್ರವ ನೀರ್ಗಲ್ಲ ಬಂಡೆಗಳನ್ನೇ ವಿಪುಲ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಣಿಯು ತನ್ನಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗವನ್ನು 'ಶೈತ್ಯೀಕರಿಸುತ್ತದೆ'. 'ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ' ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದುದರಿಂದ ಹಿಮದಿಂದ ಕರಗಿದ ತಣ್ಣೀರು ಸುಪ್ರಭಾವವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನೀರು ಶೈತ್ಯೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಅದು 'ಸಜೀವ'ಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

'ಸಜೀವ' ನೀರು ಮತ್ತೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಅದರ ರಚನೆಯ ಬಗೆಗೆ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಪ್ರೋಟೀನ್, ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆ ಹಿಟ್ಟುಗಳ ಬಹುಪಾಲು ಅಣುಗಳು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ರಚನೆಗೆ ಸರಿ ಹೋಲುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಸ್ಫಟಿಕ ಜಾಲಂದರದ ಪೊಳ್ಳುಗಳಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಒಳಸೇರಬಹುದೆಂದು ತೋರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ನೀರು ಶೈತ್ಯೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಅವುಗಳು ಘಾತಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ.

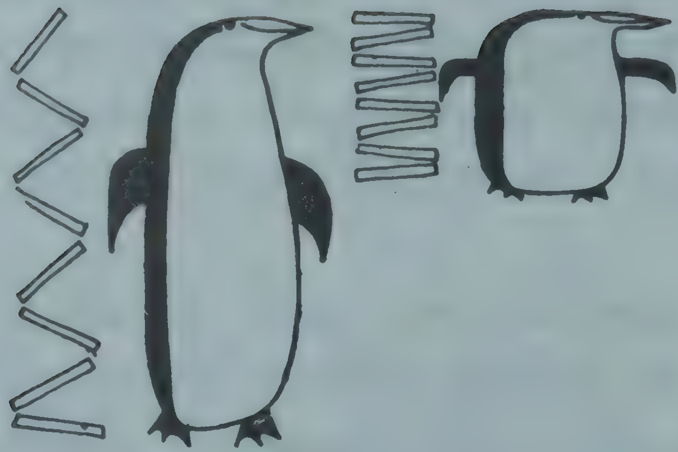
ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ರಚನೆಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳದ ಅಣುಗಳ ಬಗೆಗೆ ನೀರಿನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಶೈತ್ಯೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ, ಅದು ದೊಡ್ಡ ಅಣುಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಚಿಕ್ಕವುಗಳನ್ನು ಓಡಿಸುತ್ತದೆ. ಆರ್ಕ್ಟಿಕ್ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಸಿಹಿ ನೀರಿನದಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ನೀರು ಶೈತ್ಯೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಅದು ತನ್ನಲ್ಲಿನ ಉಪ್ಪಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಆಗಿದೆ.

ಜೀವಂತ ಪ್ರಾಣಿಯ ಅಣುಗಳು ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ತಮ್ಮ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಬದಲುಗೊಳಿಸಬಲ್ಲವು. ಈ ಕಾರ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟಾಗಿದ್ದರೆ ಅಂತಹ ಅಣುಗಳು ತಮ್ಮ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ 'ಮಂಜಿನ' ಹೆಕ್ಕಳಿಕೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಘಾತಗೊಂಡ ಅಣುವನ್ನು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಸಣ್ಣ ತುಣುಕುಗಳಿಂದ ರಿಪೇರಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಬಾಗಿದ ಅಣುಗಳು ಶೈತ್ಯೀಕರಣಗೊಂಡಾಗ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತುಣುಕುಗಳು ಅವುಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿಸಿ ಅವುಗಳ ಸಹಜ ರೂಪವನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಯಸ್ಸಾಗುವುದರ ಒಂದು ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಬಹುಶಃ ಅದು ಘಾತಗೊಂಡ ಅಣುಗಳನ್ನು ವಿಪುಲ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಈ ಊಹೆ ಸರಿಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ನೀಡಿ, ಅದಕ್ಕೆ ಯೌವನವನ್ನು ತಂದುಕೊಡಬಹುದು. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ, ಪ್ರಾಣಿಯ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಸಬೇಕು. ಆದರಿಂದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತುಣುಕುಗಳು ಸಿದ್ಧಗೊಳ್ಳಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ (ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಕೈಕೊಂಡ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ದೀರ್ಘಕಾಲ ಪುನರುಜ್ಜೀವನ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ). ಇಲ್ಲವೆ ಸಿದ್ಧರೂಪದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಕೊಡಬೇಕು. ಆ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಹಿಮಕರಗಿದ ನೀರು ಸುಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಕಾಯಿಸಿದ ನೀರಿಗಿಂತಲೂ, ಕಾಯಿಸದ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುವುದು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತಕರವಾಗಿದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು ಸ್ಫಟಿಕ ಜಾಳಂದರವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಭಿನ್ನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಅದರ ಅಣುಗಳು ಬೇರೆ ಬಂಧಕಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಕಾಯಿಸಿದ ನೀರನ್ನು ಘನೀಭವಿಸಬೇಕಾದರೆ ಈ ಬಂಧಕಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಭಿನ್ನಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಆದರೆ ಅದು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಹೊಸದಾಗಿ ಕಾಯಿಸಿದ ಸಾಕಷ್ಟು ಶುದ್ಧ ನೀರನ್ನು ನೀವು ಘನೀಭವಿಸಿದಾಗ ಹೊರಗಿರಿಸಿದರೆ, ಅದು ಶೂನ್ಯ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡಿನಲ್ಲಿ ಘನೀಭವಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳು ಹೇಳುವುದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಈ ನೀರು ಉಷ್ಣತೆಯು ಸೊನ್ನೆಗಿಂತ ಕೆಳಗೆ ಏಳು ಡಿಗ್ರಿಗಿಳಿದಾಗ ಘನೀಭವಿಸುವುದು. ಈ ಅಂಶ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೂ ಸತ್ಯವೆನಿಸಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಜೀವಂತ ಅಣುಗಳು ನಾವು ಕುಡಿಯುವ ಚಹದಲ್ಲಿನ ನೀರನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಅಣುಗಳ ಮಧ್ಯ ರೂಪಿತವಾಗುವ ಬಂಧಕಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಒಡೆಯಬೇಕು.

ಉಷ್ಣತೆಯು ಶೂನ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದಾಗ ನೀರು ಘನೀಭವಿಸದಿದ್ದರೆ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ತಣ್ಣಗಾಗಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ತಣ್ಣಗಾಗಿರುವ ನೀರು



ಪ್ರಾಣಿಯಲ್ಲಿ ವಿಪುಲವಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದು ಜೀವಸ್ತುಕರಣದಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಅಪಾಯ ಕಾರಿ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಘನೀಭವಿಸಿದ ನೀರು ತನ್ನ ಜಾಳಂದರದಲ್ಲಿನ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಹೊರಹಾಕಿ ಪರಿಶುದ್ಧವಾಗುವುದು. ಇದು ಕಾಯಿಸಿದ ನೀರು ಕುಡಿಯುವುದರ ಮತ್ತೊಂದು ಅಹಿತಕರ ಪರಿಣಾಮ.

ಇದಾದರೋ 'ಸಜೀವ' ನೀರಿನ ಏಕಮೇವ ಮುಖ್ಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣವಲ್ಲ. 'ಹಿಮ ಗಲ್ಲು' ಸ್ನಾಯುಗಳ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಸ್ನಾಯುಗಳ ಸಂಕುಚನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯು ಅಡಿನೋಸಿನ್ ಟ್ರೈಫಾಸ್‌ಫಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಭಿನ್ನಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ದೊರೆಯುವುದೆಂಬ ಸಂಗತಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಚಲಿತವಿದೆ. ಆದರೆ ನಿಜವಾಗಿ ಏನಾಗುವುದೆಂಬುದು ಇನ್ನೂ ನಿಗೂಢ ವಾಗಿದೆ. ಪ್ರಾಣಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸ್ಥಿತಿಯ ಅಧ್ಯಯನವು ಸ್ನಾಯು ಸಂಕುಚನದ ಬಗೆಗೆ ಹೊಸ ಬೆಳಕನ್ನು ಬೀರಿದೆ. ಸ್ನಾಯುವಿನ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕ ಭಾಗ ಮಯೋಸಿನ್ ಎಂಬ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಆಗಿದ್ದು, ಅದರಲ್ಲಿನ ವಿಪುಲ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪ್ರೋಟೋಮಯೋಸಿನ್ ಗಳು ಮಣಿಯ ಸರದಂತೆ ಸರಪಳಿ ಹೊಂದಿವೆ. ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಬಂಧಕಗಳು ಅವುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದಿಡುವ ಬಲವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯಲ್ಲದೆ, ಪ್ರೋಟೋಮಯೋಸಿನ್ ಸರಪಳಿಯನ್ನು ತೀರ ಒತ್ತಾಗಿ ಸಂಕುಚನಗೊಳಿಸಬಲ್ಲದಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಹೀಚಿದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿಡುವ ಶಕ್ತಿಯು ನೀರಿನ ಸ್ಫಟಿಕ ಜಾಳಂದರಕ್ಕಿದೆಯೆಂದು ತೋರಿ ಬಂದಿದೆ. ಅದು ಮಯೋಸಿನ್ ಅಣುವಿನ ಸುತ್ತ ಹಿಮದ ಕವಚವಾಗಿದೆ. ಈ ಕವಚ ಬೇಗ ಭಿನ್ನಗೊಂಡರೆ, ಪ್ರೋಟೋಮಯೋಸಿನ್ ಸರಪಳಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದಿ ಸಂಕುಚನಗೊಂಡು ಅದನ್ನೆಲ್ಲ ಸಾಂದ್ರ ಮುದ್ದೆಯಾಗಿ ರಾಶಿಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಡಿನೋಸಿನ್ ಟ್ರೈಫಾಸ್ಫಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲದಿಂದ ಬರುವ ಶಕ್ತಿಯು 'ಹಿಮದ' ಕವಚವನ್ನು ಒಡೆಯಲಿಕ್ಕೆ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆಯೇ, ವಿನಹ ಸಂಕುಚನ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಲ್ಲ. ಹಿಮದ ಹೊದಿಕೆಯು ಅನಂತರ ಮಯೋಸಿನ್ ಅಣುವಿನಿಂದ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾಪಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ; 'ಹಿಮವು ಪ್ರೋಟೋಮಯೋಸಿನ್ ಸರಪಳಿಯನ್ನು ಉದ್ದ ಮಾಡಿ ಸ್ನಾಯುವನ್ನು ಸಡಿಲ ಗೊಳಿಸುವುದು.

ಹಿಮದ ಹೊದಿಕೆಯ ಭಿನ್ನಗೊಳಿಕೆ ಏಕಾಏಕಿಯಾಗಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. 'ಹಿಮ ಗಲ್ಲಿ'ಗೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸ್ವತಂತ್ರ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಇದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ನೀರಿನ ಅಣು ವೊಂದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಆದರೆ ಆ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮಾತ್ರ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಇರಬಹುದಾದುದರಿಂದ ಅದು ಕೂಡಲೇ ತನ್ನಲ್ಲಿಯ ಪ್ರೋಟಾನೊಂದನ್ನು ನೆರೆಯ ಅಣು ವಿಗೆ ನೀಡುವುದು. ಆ ಅಣುವು ಹೊಸ ಪ್ರೋಟಾನನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ, ತನ್ನಲ್ಲಿನದೊಂದನ್ನು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ, ಅದು ಅದರ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಹೀಗೆ ನೀಡುತ್ತ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದಂತೆ ಈ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯು, ನೀರಿನ ಅಣುಗಳ ಇಡೀ ಸಾಲಿನ ಮೇಲೆ ಕೂಡಲೇ ಪ್ರಭಾವ ವನ್ನು ಬೀರುವುದು ಮತ್ತು ಹಿಮಗಲ್ಲು ಕರಗಲಾರಂಭಿಸುವುದು (ಪ್ರೋಟಾನಿನಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬಂಧಕಗಳಿಂದಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಅಣುಗಳು ಒಗ್ಗೂಡಿಸಿಡಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು, ಪ್ರೋಟಾನ್ ಗಳನ್ನು ಇತರ ಅಣುಗಳಿಗೆ ಕೊಡ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದು ಭಿನ್ನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.)

ನಿರ್ಜೀವ ನೀರು

ದ್ವಿತೀಯ ಮಹಾಯುದ್ಧದ ನಾಟಕೀಯ ಘಟನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೌತುಕಮಯವಾದ ಮೂರು ವಿಷಯಗಳು ಗೊತ್ತಾಗದೆ ಉಳಿದವು, ಇಲ್ಲವೆ ವಿಶೇಷ ಗಮನವನ್ನು ಸೆಳೆಯ ಲಿಲ್ಲ.

ಮೊದಲ ಘಟನೆಯು ಫ್ರಾನ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಜರುಗಿತು. ಮೇ 16, 1940ರಂದು ನಾಜೀ ಸೈನ್ಯ ಪ್ಯಾರಿಸಿನತ್ತ ಸಾಗಿಬರುತ್ತಿದ್ದಾಗ, ಜ್ಯೂಲಿಯಟ್ ಕ್ಯೂರಿ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಿಂದ ಇಬ್ಬರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ದಕ್ಷಿಣ ಫ್ರಾನ್ಸಿನತ್ತ ಸಾಗಿಹೋಗುತ್ತಿದ್ದರು, ಅವರ ಬಳಿ ಮೊಹರು ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಅನೇಕ ಭರಣಿಗಳಿದ್ದವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 185 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ನೀರು ಅಡಕವಾಗಿದ್ದಿತು. ಬಾರ್ಡೋನಲ್ಲಿ ಈ ಭರಣಿಗಳನ್ನು ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಹಡಗು ಬ್ರಾಮ್‌ಪಾರ್ಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೇರಲಾಯಿತು. ಹಡಗಿನ ಮಹಡಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲೊಟ್ಟ ಲನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಎಲ್ಲ ಭರಣಿಗಳನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಕಟ್ಟಲಾಯಿತು. ಹಡಗೇನಾದರೂ ಶತ್ರುಗಳ ಸಬ್‌ಮೇರಿನ್‌ಗಳಿಂದ ಧ್ವಂಸಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೂ ಈ ಭರಣಿಗಳು ನಾಶವಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಈ ಸಾಗರಯಾನ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಜರುಗಿ ಆ ವಸ್ತುಗಳು ಗ್ರೇಟ್ ಬ್ರಿಟನ್‌ನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ತಲುಪಿದವು.

ಎರಡನೆಯ ಕೌತುಕಮಯವಾದ ಘಟನೆಯು ಜರ್ಮನ್ ಸೈನ್ಯ ಆಗ ಆಕ್ರಮಿ ಸಿದ್ದ ಡೆನ್ಮಾರ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಜರುಗಿತು. ಬಿರುಗಾಳಿಯ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಸರಾಂತ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ನೀಲ್ಸ್ ಬೋರ್, ಚಿಕ್ಕ ದೋಣಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವೀಡನ್ನಿಗೆ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋದರು. ಅವರ ಸಾಮಾನುಗಳಲ್ಲಿ ಅವರ ಪ್ರೀತಿಪಾತ್ರ ಅಮೂಲ್ಯ ವಸ್ತುವಾದ ಬೀರ್ ಬಾಟಲ್‌ವೊಂದಿದ್ದಿತು. ಬೀರ್ ಬಾಟಲಿನಲ್ಲಾದರೋ ಕೇವಲ ಪರಿಶುದ್ಧ ನೀರು ತುಂಬಿದ್ದಿತು.

ನಾರ್ವೆಯಲ್ಲಿ ಜರುಗಿದ ಘಟನೆಯಾದರೋ ಇದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಕೌತುಕಮಯ ವಾದುದಲ್ಲ. 1942ರಲ್ಲಿ ನಾರ್ವೆಯ ಚಿಕ್ಕ ಊರಾದ ರ್ಯೂಕಾನ್ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಪಾರ

ಟ್ರೂಪ್ ಸೈನಿಕರಿಂದ ಸೂರೆಗೊಂಡಿತು. ಈ ನಿಗೂಢ ಕಾರ್ಯದ ಕಾರಣ ರಹಸ್ಯವಾಗಿದ್ದಿತು. ಯುದ್ಧ ಮುಗಿದ ಮೇಲೆ ತಿಳಿದಂತೆ ಈ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕೈಕೊಂಡ ಉದ್ದೇಶ್ಯ ಅಲ್ಲಿನ ಯಂತ್ರಾಗಾರ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿಟ್ಟ 400 ಲೀಟರ್ ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಧ್ವಂಸ ಮಾಡುವುದಾಗಿದ್ದಿತು.

ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲದಂತೆ ತೋರಿಬರುವ ಈ ಘಟನೆಗಳ ನಿಜವಾದ ಕಾರಣವಾದರೋ ಭಾರಜಲವಾಗಿದ್ದಿತು.

ಭಾರಜಲ ತೀರ ಹಿಂದೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟದುದಲ್ಲ. ಸುಮಾರು ನಲವತ್ತು ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಅಮೇರಿಕೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಉರೆ, ಸಹಜ ಜಲಜನಕವಲ್ಲದೆ ಭಾರ ಜಲಜನಕವಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ಅದರ ಅಣುಗಳು ಸಹಜ ಜಲಜನಕದ ಅಣುವಿಗಿಂತ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಭಾರವಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಗಲಿಬಿಲಿಗೊಂಡು ಹೊಸ ಜಲ ಜನಕಕ್ಕೆ ಅದು ಜಲಜನಕವಾಗಿರದೇ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಭಿನ್ನವಾದ ವಸ್ತುವೇನೋ ಎಂಬಂತೆ ಡುಟೇರಿಯಂ ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ನೀಡಿದರು.

ನೀರಿನ ಅಣು ಜಲಜನಕದ ಎರಡು ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಒಂದು ಪರಮಾಣನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಾಗಿ ತಿಳಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಭಾರಜಲಜನಕದ ಪರಮಾಣುಗಳಿದ್ದರೆ, ಭಾರಜಲವು ರಚಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಇದಕ್ಕೂ ಭಾರವಾದ ಜಲಜನಕ ಟ್ರೈಟಿಯಂ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ವಸ್ತುವಿರುವುದನ್ನು ಈಚೆಗೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಅದಲ್ಲದೆ ಎರಡು ತೆರನಾದ ಭಾರ ಆಮ್ಲಜನಕವಿದೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳು ಸಿದ್ಧಗೊಂಡಿವೆ. ಹೀಗೆ, ಯಾವುದೇ ನೀರು ಹದಿನೆಂಟು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹದಿನೇಳು ಭಾರಜಲದ ಭಿನ್ನರೂಪಗಳಾಗಿವೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಜಲದಲ್ಲಿ ಭಾರಜಲದ ಪ್ರಮಾಣ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿಲ್ಲ. ಭಾರ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಅಣುಗಳು ಒಂದು ಮಿಲಿಯನ್‌ಗೆ ಒಂದು ಸಾವಿರದಂತೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದರೆ ಡುಟೇರಿಯಂಗಳು ಮಿಲಿಯನ್‌ಗೆ ಎರಡು ನೂರರಂತೆ ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತವೆ. ಯುದ್ಧಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೊದಲು ಪರಿಶುದ್ಧ ರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರಕಿಸಿದ ಭಾರ ಜಲವು ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದಿತು. ಆ ಕಾರಣ ದಿಂದಲೇ ಅದು, ನಾಜಿ ಕೈ ತಲುಪುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಮಿತ್ರ ಸೇನೆ ಕೈಕೊಂಡಿತು.

ಭಾರಜಲ ಹೇಗಿರುತ್ತದೆ ?

ಡುಟೇರಿಯಂ ಹೊಂದಿದ ಜಲವನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಅದನ್ನು ಸಹಜ ನೀರಿನಿಂದ ಬಣ್ಣ, ವಾಸನೆ, ಅಥವಾ ರುಚಿಯ ಮೂಲಕ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅದು ಜೀವರಾಶಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯದಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿ ಸಜೀವ ಮತ್ತು ನಿರ್ಜೀವ ಜಲದ ಬಗೆಗಿನ ಕಥೆಗಳು ಜನಜನಿತವಾಗಿವೆ. ನಿಜವಾದ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಭಾರಜಲ ನಿರ್ಜೀವವೇ ಸರಿ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಜೀವರಾಶಿಯನ್ನು ಬದುಕಿಸಲಾರದು.



ಧಾನ್ಯ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಭಾರಜಲದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದಾಗ ಅವು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮೀನು, ಏಕ ಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಜೀವಾಣುಗಳು ನಾಶವಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಭಾರಜಲವನ್ನು ಕುಡಿದ ಇಲಿಗಳು ಮತ್ತು ಮೂಷಕಗಳು ಬಹುಕಾಲ ಬಾಳಲಾರವು. ಭಾರಜಲವನ್ನು ಬೇರೆ ನೀರಿನೊಡನೆ ಮಿಶ್ರಮಾಡಿಕೊಟ್ಟರೆ ಅವು ಬದುಕಿದರೂ, ವಿಪರೀತ ಬಾಯಾರಿಕೆಯಿಂದ ನರಳುತ್ತವೆ. ಭಾರಜಲ ಸದಾ ಸಾವನ್ನು ತರುತ್ತದೆ. ದೃಢಪಡಿಸುವ ಪುರಾವೆಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಭಾರಜಲದ ಸಂಗ್ರಹವೇ ವೃದ್ಧಾಪ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ನಮ್ಮ ದಿನಬಳಕೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಭಾರಜಲ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾದಲ್ಲಿ ಅದು ಹಾನಿಕರವೇ ? ಹಾಗೇನಿಲ್ಲ. ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಭಾರಜಲ ಉಪಯುಕ್ತ. ಅದು ಜೀವಾಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ತೀವ್ರಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ, ಜೀವಾಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸುತ್ತದೆ. ಭಾರಜಲ ಜೀವಂತ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಮಾರಕವಲ್ಲವಾದರೂ, ಅದು ಜೀವಾಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿಧಾನಗೊಳಿಸಿ ಸಾವನ್ನು ಸನ್ನಿಹಿತಗೊಳಿಸಬಲ್ಲದು.

ನಾವೆಷ್ಟು ತೂಗುತ್ತೇವೆ?

ನಿಮ್ಮ ತೂಕವೆಷ್ಟು ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ ? ನೀವು ನಿಮ್ಮ ತೂಕವನ್ನು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನೋಡಿಕೊಂಡಿದ್ದರೂ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ತುಂಬ ಸರಳವೆಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದೀರಾ ? ದಿನದಲ್ಲಿ ಸಂಜೆಯ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಇಲ್ಲವೆ ಹತ್ತು ನಿಮಿಷಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ತೂಕದಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ಎಷ್ಟು ಎಂಬುದರ ಕಲ್ಪನೆ ನಿಮಗಿದೆಯೇ ?

ಮನುಷ್ಯನ ತೂಕ ಸದಾ ಬದಲುಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ತೂಕವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಊಟದಂತಹ ಎದ್ದು ಕಾಣುವ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ, ಇತರ ಕಾರಣಗಳು ಅಗೋಚರವಾಗಿ ನಿಧಾನವಾದರೂ ಖಚಿತವಾಗಿ ತೂಕದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು 300 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಸಾಂಕ್ಟೋರಿಯಸ್*

* ಸಾಂಟೋರಿಯೋ ಸಾಂಟೋರಿಯೋ (1561–1636) ಇತಾಲಿಯದ ವೈದ್ಯ. ಪಾಡೋ ಎಂಬಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಮತ್ತು ಗೆಲಿಲಿಯೋನ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿ.

ಮೊದಲು ಗುರುತಿಸಿದ. ಆತ ದೊಡ್ಡ ತೂಕಮಾಪಕವನ್ನು ರಚಿಸಿದುದಲ್ಲದೆ, ತನ್ನ ತೂಕದ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಅರಿಯಲು ಬಹು ಕಾಲವನ್ನು ವ್ಯಯಿಸಿದ. ಈ ಪ್ರಯೋಗದ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ, ತಮ್ಮೆದುರು ಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ತೂಕ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಕಾಣಲು, ವಿಪುಲ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಂದರ್ಶಕರು, ಆತನ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ನೆರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿದ್ದವು. ರಾತ್ರಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂನಷ್ಟು ತೂಕವನ್ನು ಸಾಂಕ್ಟೋರಿಯಸ್ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲನಾಗಿದ್ದ.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ತೂಕವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇಪ್ಪತ್ನಾಲ್ಕು ಘಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರ ಹೋಗುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ 75ರಿಂದ 85ಗ್ರಾಮ್ ತೂಕದ ಇಳುವರಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಮೂಲಕ ನಷ್ಟವಾಗುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಮುಂದೆ ಇದು ತೀರ ಅಲ್ಪ. ಅಲ್ಲಿ 150ರಿಂದ 500 ಗ್ರಾಮ್ ನೀರು ಇಪ್ಪತ್ನಾಲ್ಕು ಘಂಟೆಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆವರಿನ ಮೂಲಕ ಕಳೆದುಹೋಗುವ ಪ್ರಮಾಣ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು. ಬೆವರು ದೇಹದಿಂದ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಹನಿಗಳಾಗಿ ಇಳಿದು ಬರದಿದ್ದರೂ ಮನುಷ್ಯ ಸದಾ ಬೆವರುತ್ತಿರುತ್ತಾನೆ.

ದೇಹಾದ್ಯಂತ ವಿಪುಲ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬೆವರು ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಬಾಯ್ದೆರೆಯುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ಹೊರ ಬರುವ ಬೆವರಿನ ತುಂತುರನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ಮಾತ್ರವೇ ಕಾಣಬಹುದು. ಹವಾಗುಣ ಶುಷ್ಕವಾಗಿದ್ದರೆ, ಹೊಸ ಹನಿಗಳು ಈ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಮುನ್ನವೇ ಅವು ಆವಿಯಾಗಿ ಚರ್ಮ ಒಣಗಿರುತ್ತದೆ. ತಂಪು ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿ 250ರಿಂದ 1700 ಗ್ರಾಂ ನಷ್ಟು ನೀರು ಚರ್ಮದಿಂದ ಆವಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸುಡು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಶ್ರಮದಾಯಕ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ನಿರತನಾದ ವ್ಯಕ್ತಿಯು 10–15 ಲೀಟರ್ ಬೆವರನ್ನು 24 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಸುರಿಸಬಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಗಂಟೆಗೆ ನಾಲ್ಕು ಲೀಟರ್ ನಷ್ಟವಾಗಬಲ್ಲದು. ಇಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲೂ ಚರ್ಮವು ಒಣಗಿರಬಹುದು. ದಕ್ಷಿಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರು 70 ರಿಂದ 150 ಟನ್ ಬೆವರನ್ನು ಎಪ್ಪತ್ತು ವರುಷದ ಜೀವಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸುರಿಸುತ್ತಾರೆಂಬುದು ಸಾಧಾರಣ ಅಂದಾಜು. ಈ ಪ್ರಮಾಣವು ಮೂರು ದೊಡ್ಡ ರೇಲ್ವೇ ಟ್ಯಾಂಕು ವಾಗೀನುಗಳನ್ನು ತುಂಬಲು ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಬೆವರು ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯವೇನು ? ದೇಹವು ಅಷ್ಟೊಂದು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕುವುದೇಕೆ ? ಆ ಕಾರ್ಯ ದೇಹವು ತೀವ್ರತರ ಶಾಖದಿಂದ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅನುಸರಿಸುವ ವಿಧಾನ. ಆವಿಯಾಗಲು ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಾಖಬೇಕು. ಒಂದು ಲೀಟರ್ ಬೆವರಿಗೆ ಅದರ ಪ್ರಮಾಣ 600 ಕೆಲೋರಿಗಳು. ಈ ಎಲ್ಲ ಶಾಖವೂ ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹದಿಂದ ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಟ್ಟರೆ, ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆ ಹತ್ತು ಡಿಗ್ರಿ ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಯುವುದು. ದುರಾದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ನಮ್ಮ ದೇಹವು ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೆ ತನ್ನ ಶಾಖವನ್ನು ಆವಿಯಾಗಲು ಬಳಸುವುದು.

ಆದುದರಿಂದ ಬೆವರುವಿಕೆ ದೇಹವನ್ನು ತಂಪುಗೊಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಾಖದ ವಿರುದ್ಧ ಮಾತ್ರ ರಕ್ಷಣೆ ಕೊಡುವುದು. ಪರಿಸರದ ಉಷ್ಣತೆ 40 ಅಥವಾ 50° ಸೆಂ. ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಿದ್ದರೂ, ದೇಹದ ಸಹಜ ಉಷ್ಣತೆ ಸುಮಾರು 37° ಸೆಂ. (ಕಂಕುಳಲ್ಲಿ). ಆ ಉಷ್ಣತೆಯು, ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಮತ್ತು ಚರ್ಮದ ಮೂಲಕ ನೀರು ಆವಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಸ್ಥಿರವಾಗಿಸಲ್ಪಡುವುದು.

ಬೆವರುವಿಕೆ ಸದಾ ಉಪಯುಕ್ತವಲ್ಲ. ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ ಬೆವರು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಆವಿಯಾಗುವುದು. ಅದು ದೇಹದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಹನಿಗಳಂತೆ ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡು ಹರಿದರೂ ಯಾವ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಆವಿಯಾಗದೆ ತಂಪಾಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಒಣ ಮರಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ತಾಳುವುದು ತೇವದ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಅರಣ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಸುಲಭ.

ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚು ಬೆವರುವುದು ಅಪಾಯಕಾರಿಯೇ ? ಕಾರಣವೇನೇ ಇದ್ದರೂ, ಮೂರರಿಂದ ಐದು ಲೀಟರ್ ನೀರು ನಷ್ಟವಾಗುವುದರಿಂದ ತಡೆಯಲಾರದ ಬಾಯಾರಿಕೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಆದಷ್ಟು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಸರಿಪಡಿಸಿದರೆ ಮಾರಕವೇನಲ್ಲ. ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ 1821ರಲ್ಲಿ, ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬ ಖಡಾಖಂಡಿತವಾಗಿ ಏನನ್ನೂ ಕುಡಿಯದೆ ತಂತಾನೆ ತನ್ನ ಅಂತ್ಯವನ್ನು ಕಂಡ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ನಿದರ್ಶನವಿದೆ. ಸಾವು ಬದುಕಿನ ಮಧ್ಯದ ಹೋರಾಟ ಹದಿನೇಳು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಮುಂದುವರಿಯಿತು. ಈ ವಿಸ್ಮಯಕಾರಕ ಉಪವಾಸ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಹದಿನೈದು ದಿನಗಳ ನಂತರವೂ ಆತನಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಕುಡಿಯಲು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದರೆ ಆತನನ್ನು ಉಳಿಸಬಹುದಾಗಿದ್ದಿತು.

ಬೆವರಿನಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ ? ಮನುಷ್ಯ ಕುಡಿದ ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದೆಲ್ಲಿ ? ಬೆವರು ಗ್ರಂಥಿಗಳು ರಕ್ತದಿಂದ ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಬೆವರುವುದು ವಿಪರೀತವಾಗದೇ, ರಕ್ತವು ಸಾಂದ್ರವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅದರ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಂಶ ಕಡಿಮೆಯಾಗತೊಡಗಿದಂತೆ, ಅದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರು ಸಂಗ್ರಹ ಕೋಶಗಳಿಂದ ರಕ್ತನಾಳದೊಳಕ್ಕೆ ಹರಿದು ಹೋಗುವುದು (ಚರ್ಮದಡಿಯ ಪ್ರದೇಶ, ಸ್ನಾಯುಗಳು, ಮತ್ತಿತರ ಅಂಗಭಾಗಗಳು ನೀರಿನ ಮುಖ್ಯ ಸಂಗ್ರಹಗಳು). ತದ್ವಿರುದ್ಧ, ಮನುಷ್ಯ ಕುಡಿದ ನೀರನ್ನು ಕರುಳಿನಿಂದ ರಕ್ತ ಹೀರಿದರೆ, ಅದೇ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರು ಕೂಡಲೇ ಸಂಗ್ರಹ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದಾದ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಮಿತಿಯಿದೆ. ಅದರಲ್ಲೂ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮತ್ತು ಹಾರುವ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ನಿಜ. ತಂಪಾದ ಹವಾಮಾನದಲ್ಲೂ ಪ್ರಾಣಿಯ ಜೀವಾಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಒಂದೆರಡು ದಿನ ಕಾಯ್ದಿರಿಸಲು ಅದು ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪ್ರಾಣಿಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹ ಸದಾ ಇರಬೇಕು. ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಅತ್ಯಂತ ಮೂಲಭೂತ ವಿಧಾನವನ್ನು ಜೇನು ನಿರ್ಮಿಸಿದೆ. ಒಂದು ಸಹಸ್ರ ದೊಡ್ಡ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಮರಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಜೇನು

ಕುಟುಂಬ ನೀರಿಲ್ಲದೆ ಜೀವಿಸಲಾರದು. ಹಾರಾಟಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಕೂಲವಾದ ಹವಾಗುಣ ವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಅದಕ್ಕೆ ಜೇನು ಹುಳು ದಾರಿಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದೆ. ನೀವು ಒಂದು ಗೂಡನ್ನು ಬಿಚ್ಚಿದರೆ ಅಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಕೆಲಸಗಾರ ಜೇನುಗಳು ಚಲನೆಯಿಲ್ಲದೆ ಜೋತಾಡುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೀರಿ. ಅವು ನೀರಿನ ಜೀವಂತ ಸಂಗ್ರಹಗಳು. ನೀರನ್ನು ಹೊರುವ ಜೇನು ತನ್ನಲ್ಲಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ನೀರನ್ನು ಕೆಲಸಗಾರ ಜೇನುಗಳ ಎರೆ ಚೀಲಕ್ಕೆ ಸುರಿದು ಅವುಗಳನ್ನು ಭಾರವಾಗಿಸಿ ಹಾರದಂತೆ ಹಾಗೂ ತೆವಳದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹಾರುವುದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಕೂಲವಾಗಿರುವ ಹವಾಮಾನದ ಒಂದೆರಡು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಉದರ ಮುನ್ನಾ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬಂದು ಸಂಗ್ರಹ ಖಾಲಿಯಾಗು ತ್ತದೆ.

ಮೊಸಳೆ ಕಣ್ಣೀರು

ಶಾಂತವಾದ ಬಿಸಿ ಸಮುದ್ರದ ಅಲೆಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ದಡಕ್ಕೆ ಬಡಿಯುತ್ತವೆ. ಮರಗಳಿಂದ ಆಚ್ಛಾದಿತವಾದ ಬಂಡೆಗಳ ನಡುವೆ, ನೀರ ದಂಡೆಯ ಬಳಿ, ದಿನವೆಲ್ಲ ಜಿಂಕೆ ಮೇಯುತ್ತದೆ. ಅವು ಅಲ್ಲಿಗೆ ತಂಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೀರಲು, ಓಕ್ ಮತ್ತು ಪೈನ್ ಮರಗಳು ಹರಡಿದ ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಸಂತೋಷಪಡಲು ಬರುತ್ತವೆ. ಸಮುದ್ರವು ಆಕರ್ಷಕ ವಾದ ಸಾರಂಗಗಳ ಕಾಲಿಗೆ ಬಡಿಯುತ್ತಿದ್ದರೂ ಅದು ಅವುಗಳಿಗೆ ಆಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದಂತೆ ತೋರಲಿಲ್ಲ. ಜಿಂಕೆಗಳು ಬಾಯಾರಿದಾಗ ಅವು ಪರ್ವತದ ಮೇಲೇರಿ ಕದಡಿದ ನೀರು ತುಂಬಿದ ಗುಂಡಿಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತವೆ. ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ವಾಗಿ ಬತ್ತಿಹೋದರೂ ಅಳಿದುಳಿದ ಆ ಚಿಲುಮೆಯ ನೀರು ಅಷ್ಟು ಸಿಹಿಯಾಗಿರುವು ದಿಲ್ಲ.

ಜಿಂಕೆಯಾಗಲೀ, ಬೇರೆ ಯಾವ ಪ್ರಾಣಿಯೇ ಆಗಲಿ ಬಾಯಾರಿದಾಗ ಎಂದೂ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಧಾವಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಸಹಸ್ರಾರು ಮೈಲು ಉದ್ದನಾಗಿರುವ ಭೂಖಂಡದ ದಂಡೆಯ ತಿರುವು ಸಾಗರದಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಆದರೂ ಅದರ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿ ಸಂಚಾರದ ಗುರುತು ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಭೂಮಂಡಲದ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಾಣಿ ತನ್ನ ಬಾಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ಎಂದೂ ಸಮುದ್ರದಿಂದ ತಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಒಡೆದು ಹೋದ ಹಡಗಿನಲ್ಲಿನ ಜನರು ತಮ್ಮ ಸುತ್ತ ಉಪ್ಪು ನೀರು ಮಿತಿಯಿಲ್ಲದೆ ಹರಡಿದ್ದರೂ ಬಾಯಾರಿಕೆಯಿಂದ ಸತ್ತುಹೋಗುತ್ತಾರೆ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಕುಡಿ ಯುವುದಕ್ಕೆ ಅಯೋಗ್ಯ ಏಕೆಂದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಲವಣಗಳು ಕರಗಿವೆ. 27 ಗ್ರಾಂ ಬಳಕೆ ಉಪ್ಪನ್ನೊಳಗೊಂಡ 35 ಗ್ರಾಂ ಲವಣಗಳು ಒಂದು ಲೀಟರ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿವೆ.

ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಕುಡಿಯಲು ಏಕೆ ಅನರ್ಹ?

ವಯಸ್ಕನೊಬ್ಬನಿಗೆ ದಿನಕ್ಕೆ ಮೂರು ಲೀಟರ್ ನೀರು ಬೇಕು. ಅದರಲ್ಲಿ ಆಹಾರದಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಅಂಶವೂ ಸೇರಿದೆ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿದರೆ, ದೇಹಕ್ಕೆ ದಿನವೂ ನೂರು ಗ್ರಾಂ ಲವಣ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಲವಣವೆಲ್ಲವೂ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ರಕ್ತವನ್ನು ಸೇರಿದರೆ ಅದರಿಂದಾಗುವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಸಹಜ



ಬೇಡಿಕೆಗಳು ಪೂರೈಕೆಯಾದಮೇಲೆ ರಕ್ತವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಲವಣವನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತದೆ. ರಕ್ತವನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸುವ ಮುಖ್ಯ ಅಂಗಗಳು ಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳು. ವಯಸ್ಕ ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ ಒಂದೂವರೆ ಲೀಟರ್ (ದಿನವೂ ಸೇವಿಸುವ ನೀರಿನ ಅರ್ಧ ಭಾಗ) ಮೂತ್ರವನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತಾನೆ. ಅದರೊಟ್ಟಿಗೆ ಸೋಡಿಯಂ, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತಿತರ ಅಪಾಯಕಾರಕ ಅಂಶಗಳು ವಿಸರ್ಜನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ದುರಾದೃಷ್ಟವಶಾತ್, ಈ ಅಂಶಗಳು ಸಮುದ್ರ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರಕ್ಕಿಂತ ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿವೆ. ಆದರಿಂದಾಗಿ ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟ ಈ ಲವಣಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ದೇಹದಿಂದ ವಿಸರ್ಜಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯಬೇಕಾಗುವುದು.

ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಸಮುದ್ರ ಮೀನುಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಜೀವಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ? ಅವುಗಳು ಕುಡಿಯಲು ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯುವುದೆಲ್ಲಿಂದ ?

ಅದನ್ನು ಅವುಗಳು ಪಡೆಯುವುದು ಖಂಡಿತ. ಮೀನುಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿನ ರಕ್ತ ಮತ್ತು ಊತಕ ದ್ರವಗಳ ಲವಣದ ಪ್ರಮಾಣ ತುಂಬ ಕಡಿಮೆ. ಹೀಗೆ ಸಾಗರ ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಆಹಾರದೊಡನೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಒಳ್ಳೆಯ ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ದ್ರವಗಳು ಮನುಷ್ಯನಿಗೂ ಉಪಯುಕ್ತ. ಇದನ್ನು ಮೊದಲು ಗಮನಿಸಿದವನು ಫ್ರೆಂಚ್ ವೈದ್ಯ ಎ. ಬಂಬಾರ್ಡ್.

ಪ್ರತಿ ವರುಷ ಹಡಗು ಚೂರು ಚೂರಾದಾಗ, ಸಹಸ್ರಾರು ಜನರು ಹಸಿವು ಮತ್ತು ಬಾಯಾರಿಕೆಯಿಂದ ನರಳಿ ಸಾಯುತ್ತಾರೆ. ಬಂಬಾರ್ಡ್ ಒಂದು ಹುಚ್ಚು ಸಾಹಸದ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಕೈಕೊಂಡ. ಮನುಷ್ಯ ಬದುಕಿ ಉಳಿಯಲು ಅಗತ್ಯವಾದುದನ್ನೆಲ್ಲ ಸಾಗರ ಕೊಡಬಲ್ಲದು ಮತ್ತು ಧ್ವಂಸಗೊಂಡ ಹಡಗಿನಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಜನರು, ಸಾಗರದ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವರಾದರೆ ಸಾವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲರು ಎಂಬುದನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಿಚ್ಛಿಸಿದ. ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಆತ ಚಿಕ್ಕದೊಂದು ರಬ್ಬರ್ ದೋಣಿಯಲ್ಲಿ ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಮಹಾಸಾಗರವನ್ನು ದಾಟಲು ಉದ್ಯುಕ್ತನಾದ. ಆಗ ತನ್ನ ದೋಣಿಯಿಂದ ಹಿಡಿದ ಮೀನು ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕ ಅಕಶೇರುಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿಂದ ; ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಬದಲು ಆ ಮೀನುಗಳ ದೇಹವನ್ನು



ಹಿಂಡಿದಾಗ ಹೊರಬರುವ ದ್ರವವನ್ನು ಕುಡಿದ. ಯೂರೋಪಿನ ಕಡೆಯಿಂದ ಅಮೇರಿಕೆಯನ್ನು ಸಾಗರದ ಮೂಲಕ ತಲುಪಲು ಆತನಿಗೆ ಅರವತ್ತೈದು ದಿನಗಳು ಹಿಡಿದವು. ಈ ಆಹಾರ ಆತನ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕುಂದಿಸಿದರೂ, ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುವಲ್ಲಿ ಆತ ಯಶಸ್ವಿಯಾದ.

ಮೀನುಗಳು ಸೀನೀರನ್ನು ಎಲ್ಲಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತವೆಯೆಂದು ಕೇಳಲು ಯಾರಾದರೂ ಉತ್ಸುಕರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಮೂತ್ರಪಿಂಡಕ್ಕಿಂತ ಬೇರೆಯಾಗಿ, ಮೀನುಗಳು ಅಪೂರ್ವವಾದ ಭಟ್ಟಿಯಿಳಿಸುವ ಉಪಕರಣ ಪಡೆದಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಮೀನುಗಳ ಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳು ತೀರ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಪೂರ್ಣ. ಅವುಗಳು ಮೀನುಗಳ ದೇಹದಿಂದ ಲವಣವನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುವಲ್ಲಿ ಏನೂ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಭಟ್ಟಿಯಿಳಿಸುವ ಉಪಕರಣ ಕಿವಿರುಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿದೆ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಲವಣದಂಶಗಳನ್ನು ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೋಶಗಳು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟು, ಅವುಗಳನ್ನು ಸಾಂದ್ರೀಕರಿಸಿ ಲೋಳೆಯೊಡನೆ ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತವೆ.

ಕಡಲ ಹಕ್ಕಿಗಳೂ ಸೀನೀರನ್ನು ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆಯನ್ನೆದುರಿಸುತ್ತವೆ. ಸ್ಟೋರ್ಮ್ ಪೆಟ್ರೆಲ್ (ಕರಿಯ ಮತ್ತು ಬಿಳಿಯ ಪುಕ್ಕ ಹಾಗೂ ನೀಳವಾದ ರೆಕ್ಕೆಗಳುಳ್ಳ ಸಣ್ಣ ಕಡಲ ಹಕ್ಕಿ) ಮತ್ತು ಆಲ್ಬಟ್ರಾಸ್ ಹಕ್ಕಿಗಳು (ಕಡಲ ಕೋಳಿಗಳು) ಸಾಗರ ನಿವಾಸಿಗಳಾಗಿದ್ದರೂ, ಅವು ಸಮುದ್ರ ದಂಡೆಯಿಂದ ದೂರದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ತಮ್ಮ ಮರಿಗಳನ್ನಿರಿಸಲು ವರುಷಕ್ಕೊಮ್ಮೇ ದಂಡೆಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಕಾರ್ಮೊರಂಟ್, ಗೈಲಿಮೋಟ್ (ಉದ್ದನೆಯ ಹೊಟ್ಟೆಬಾಕ ಸಮುದ್ರ ಪಕ್ಷಿ, ಕುಯುಕ್ತಿಯ ಕಡಲ ಹಕ್ಕಿ) ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತೆರನಾದ ಸೀಗಲ್ (ಹೊಳಪಿನ ಕೊಕ್ಕುಳ್ಳ) ಸಮುದ್ರ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಸಮುದ್ರ ತೀರದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿಯೇ ಜೀವಿಸಿದ್ದರೂ ಅವು ಎಂದೂ ಸೀನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ತಮ್ಮ ಬೇಟೆಯ ಊತಕ ದ್ರವದಿಂದಲೇ ಅವು ತೃಪ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆಂದು ಮೊದಲು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದ್ದಿತು. ಆದರೆ ಅವು ಮನಸಾ ಸಮುದ್ರ ನೀರನ್ನೂ ಕುಡಿಯುವುದಲ್ಲದೆ, ಆ ನೀರಿಲ್ಲದೆ ಕೆಲವು ಬಾಳಲಾರವು ಎಂಬು



ದನ್ನು ಈಚೆಗೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿರಿಸಿದಾಗ ಅವು ಅಲ್ಲಿ ಬದುಕುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನೂ ಹಿಂದೆಯೇ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದ್ದಿತು. ಝೇಂಕಾರದ ಲಾವಣ್ಯ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಹಿಡಿದಿರಿಸಿದಾಗ ಈ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ತಾಳಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ಗಿಳಿ, ಆಸ್ಟ್ರಿಚ್, ಹದ್ದು ಮತ್ತು ಗೂಬೆಗಳು ಪಂಜರದಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಬದುಕುಳಿಯಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಸೀಗಲ್ ಸಮುದ್ರ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಬೇಗನೆಯೇ ಮರಣ ಹೊಂದುವುದು ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರನ್ನು ದಿಗ್ಭ್ರಮೆಗೊಳಿಸಿತು. ಈ ಸುಂದರ ಕಡಲ ಹಕ್ಕಿಗಳು ನಿಬಿಡವಾದ ಪಂಜರದಲ್ಲಿ ಬದುಕುವುದಿಲ್ಲ ; ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಾಗರದ ವಿಸ್ತಾರ ಪರಿಸರ ಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಕೊನೆಗೆ ಗುರುತಿಸಲಾಯಿತು. ಸಮುದ್ರದ ಬಗೆಗೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ಒತ್ತಾಸೆಯಾಗಲೀ ಇಲ್ಲವೆ ನಿಬಿಡವಾದ ಪಂಜರಗಳಾಗಲೀ, ಆ ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲಲಿಲ್ಲ. ಅವು ಸಾಕಷ್ಟು ಲವಣವನ್ನು ಪಡೆಯದಿದ್ದುದೇ ಕಾರಣವಾಗಿದ್ದಿತು. ಅವುಗಳ ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಉಪ್ಪನ್ನು ಸೇರಿಸಿದೊಡನೆ ಕಡಲ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಸಂತೋಷದಿಂದ ಬಾಳಲಾರಂಭಿಸಿದವು.

ಕಡಲ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮತ್ತು ಸರೀಸೃಪಗಳು ಭಟ್ಟಿಯಿಳಿಸುವ ವಿಸ್ಮಯಕಾರೀ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಅದು ಮೂತ್ರಪಿಂಡವಾಗಿರದೆ, ನಾಸಿಕಗ್ರಂಥಿ ಅಥವಾ ಆಧುನಿಕ ಶಬ್ದಾವಳಿಯಂತೆ ಲವಣಗ್ರಂಥಿಯಾಗಿದೆ. ಹಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಕಣ್ಣುಕುಳಿಯ ಮೇಲಂಚಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಅದರ ವಿಸರ್ಜನೆಯ ನಾಳವು ನಾಸಿಕದೊಳಕ್ಕೆ ಬಾಯ್ದೆಗೆಯುವುದು. ಈ ಗ್ರಂಥಿಯು ಸ್ರವಿಸುವ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಪ್ರಮಾಣ ರಕ್ತಕ್ಕಿಂತ ಐದುಪಟ್ಟು ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರ ನೀರಿಗಿಂತ ಎರಡು ಮೂರು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ನಾಸಿಕದಿಂದ ವಿಸರ್ಜನೆಗೊಳ್ಳುವ ದ್ರವ ಕೊಕ್ಕಿನ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಪಾರದರ್ಶಕ ಹನಿಯಂತೆ ಜೋತುಬಿದ್ದಿರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಹಕ್ಕಿ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಅಲ್ಲಾಡಿಸಿ ಉದುರಿಸುತ್ತದೆ. ಕಡಲಹಕ್ಕಿಗೆ ತುಂಬ ಉಪ್ಪಿನ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಕೊಡಮಾಡಿದ ಹತ್ತು ಹನ್ನೆರಡು ನಿಮಿಷಗಳ ಮೇಲೆ, ಅದರ ನಾಸಿಕದಿಂದ ಹನಿಗಳು ಉದುರತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಆದು ಹಕ್ಕಿಯು ತೀವ್ರತರನಾದ ನೆಗಡಿಯಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದೆಯೋ ಹೇಗೆಂಬ ಭಾವನೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಸಮುದ್ರದ ಸರೀಸೃಪಗಳಾದ ಆಮೆ, ಹಾವು, ಮತ್ತು ಹಲ್ಲಿಗಳಲ್ಲಿ, ಹಕ್ಕಿಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ, ಲವಣಗ್ರಂಥಿಯ ವಿಸರ್ಜನೆ ನಾಳವು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಒಂದು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಬಾಯ್ದೆರೆದು ಅಲ್ಲಿಂದ ಸ್ರವಿಕೆಯು ಹರಿದು ಬರುತ್ತದೆ. ಮೊಸಳೆಗಳು ಪಾರದರ್ಶಕ ದೊಡ್ಡ ಹನಿಗಳ ಕಣ್ಣೀರನ್ನು ಸುರಿಸಬಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಜನರು ಬಹು ಹಿಂದೆ ಗಮನಿಸಿದರು. ತನ್ನ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಮುಗಿಸಿದ ಮೊಸಳೆ ಅದಕ್ಕಾಗಿ ದುಃಖಪಡುತ್ತದೆಯಂತೆ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಕಪಟತನವನ್ನು ವರ್ಣಿಸಲು 'ಮೊಸಳೆ ಕಣ್ಣೀರು' ಎಂಬ ಶಬ್ದ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿದೆ. ಈ ರಹಸ್ಯದ ಕಾರಣವೀಗ ವಿವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ನೀರು ಮತ್ತು ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟ ಲವಣದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಮೊಸಳೆಯು ವಿಸರ್ಜಿಸುವ ವಿಧಾನವದಾಗಿದೆ.

ಹಸಿರು ಆಮೆಯು ವರುಷವಿಡೀ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಸಮುದ್ರ ಮತ್ತು ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ವರುಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಮಾತ್ರ ಅದೂ ವರುಷದ ವಿಶಿಷ್ಟಕಾಲಮಾನದ ಇರುಳಿನಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ಆಮೆ ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸಲು ಮರಳ ದಂಡೆಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಮರಳುವಾಗ ಆಮೆಯು ಕಣ್ಣೀರನ್ನು ವಿಪುಲವಾಗಿ ಸುರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಅದು ಉಪ್ಪು ನೀರಿನ ದೊಡ್ಡ ಹನಿಗಳನ್ನು ಒಣ ಮರಳ ಮೇಲೆ ಉದುರಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲಕಾಲದ ಹಿಂದೆ ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದು ಬೆಳೆದ ಆ ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಆ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಹೋಗಲು ವ್ಯಥೆಯೇ ? ಅಥವಾ ತನ್ನ ಮರಿಯನ್ನು ಅದೃಷ್ಟದ ಅಧೀನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ಸಾಗುತ್ತಿರುವುದಕ್ಕೆ ದುಃಖಿಸುತ್ತಿದೆಯೇ ? ಅದು ಹಾಗೇನಿಲ್ಲ. ಲವಣ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಸುಮ್ಮನೆ ತಮ್ಮ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತ ದೇಹದಿಂದ ಲವಣವನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವ ಕಾರ್ಯ ಅದಾಗಿದೆ. ಅದರಲ್ಲೇನು ವಿಶೇಷವಿಲ್ಲ. ಕಣ್ಣೀರು ಸುರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಹಸಿರು ಆಮೆಗಳು ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾಗಿವೆ. ಕಡಲಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಕಣ್ಣೀರು ಗೋಚರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರಿಂದಾಗಿ ಲವಣಗ್ರಂಥಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಅಷ್ಟು ಕಾಲ ಹಿಡಿಯಿತು.

ಮೀನುಗಳು ಕುಡಿಯುತ್ತವೆಯೆ?

ಮೀನುಗಳು ಕುಡಿಯುತ್ತವೆಯೇ ? ನಿಮಗೇನೆನಿಸುತ್ತದೆ ? ನೀವು ವ್ಯಂಗ್ಯವಾಗಿ ನಗುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನಾನು ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದೇನೆ. ಮೀನುಗಳು ಬಾಯ್ದೆರೆದೊಡನೆ ಅದು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿಬಿಡುತ್ತದೆ.

ಮೀನುಗಳು ಬಯಸಲಿ, ಬಯಸದಿರಲಿ, ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ನೀರು ಅದರ ಆಹಾರದೊಡನೆ ಜಠರ ಕೋಶದೊಳ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟು ನೀರು ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಾಕೇ ? ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಬಾಯಾರಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆಯೇ ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ತೀರ ಹಿಂದೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಉತ್ತರವನ್ನು ದೊರಕಿಸಿದರು.

ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳು ಜೀವಿಸಿರಬಲ್ಲವಾದರೂ ಅವುಗಳ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಭೇದವು ತನ್ನ ಸಹಜವಾದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬದುಕಿರ

ಬಲ್ಲದು. ಮೀನಿನ ಕೆಲವು ಜಾತಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಉಪ್ಪುನೀರಿನಿಂದ ಸೀ ನೀರಿಗೆ, ಸೀ ನೀರಿನಿಂದ ಉಪ್ಪು ನೀರಿಗೆ ಯಾವ ದೈಹಿಕ ನ್ಯೂನತೆಯುಂಟಾಗದಂತೆ ಹೋಗಬರ ಬಲ್ಲವು. ಈ ಗುಣದಲ್ಲಿ ಹಾವು ಮೀನಿಗೆ (ಈಲ್) ಸಮನಿಲ್ಲ. ಅವು ತಮ್ಮ ಜೀವಿತದ ಅರ್ಧ ಕಾಲ ಉಪ್ಪು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಉಳಿದರ್ಧ ಕಾಲವನ್ನು ಸೀ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಳೆಯುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಬಗೆಯ ನೀರಿನಿಂದ ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೋಗಿಬರಲು ಮೀನಿಗಿರುವ ಅಡ್ಡಿಯೇನು ? ಮೀನಿನ ಚರ್ಮ, ಬಾಯಿಯ ಲೋಳ್ಪರೆ, ಕಿವಿರುಗಳು, ಎಲ್ಲ ಅಂಗ ಭಾಗಗಳು ಮತ್ತು ಊತಕದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ದೇಹ ಭಾಗ ಗಳನ್ನು ತೂರಿ ನೀರು ಹರಡುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಜಿನುಗಿ ಬರಬಹುದಾದರೂ, ಉಪ್ಪು ಮತ್ತಿತರ ವಸ್ತುಗಳು ಒಳಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ನೀರು ಜಿನುಗಿ ಚಲಿಸುವುದೆಲ್ಲಿಗೆ ? ಜಲಾಶಯಕ್ಕೋ ಅಥವಾ ಅಲ್ಲಿಂದಲೋ ? ಅದು ವಿಪುಲವಾಗಿರುವುದೆಲ್ಲಿ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿಲ್ಲ. ಈ ಹರಡಿಕೆಯನ್ನು ವಸ್ತುಗಳು ಕರಗಿ ಉಂಟುಮಾಡಿದ ದ್ರವದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಭಿಸರಣ ಒತ್ತಡವು ನಿಯಂತ್ರಿಸು ತ್ತದೆ. ಆ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಭಿಸರಣ ಒತ್ತಡವೂ ಹೆಚ್ಚಿರು ತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದ ನೀರೂ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಸೀ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಆ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಶೂನ್ಯ. ಮೀನಿನ ರಕ್ತ ಮತ್ತು ಊತಕ ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಲವಣ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಂಶಗಳಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಭಿಸರಣ ಒತ್ತಡವೂ ಆರರಿಂದ ಹತ್ತು ವಾಯು ಒತ್ತಡವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಒತ್ತಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಸೀ ನೀರ ಮೀನುಗಳ ಅಂಗಭಾಗಗಳು ನೀರನ್ನು ಹೊರಗಿನಿಂದ ಒಳಸೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ನೀರನ್ನು ಈ ಅಂಗಗಳಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ವಿಸರ್ಜಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳಿಲ್ಲವಾಗಿದ್ದರೆ, ಮೀನುಗಳು ಅಲ್ಪಾವಧಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಉಬ್ಬಿ ಸತ್ತುಹೋಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಹೀಗಾಗಿ ಸೀ ನೀರ ಮೀನುಗಳು ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುವ ಪ್ರಮೇಯವಿಲ್ಲ. ತಮ್ಮ ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯಿಂದ ಒಳಸೇರುವ ನೀರನ್ನು ಹೊರಗಟ್ಟುವ ತೊಂದರೆ ಅವುಗಳಿಗಿದೆ.

ಸಾಗರದ ಮೂಳೆಯ ಮೀನುಗಳ ಸ್ಥಿತಿಯಾದರೋ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಮೀನಿನ ಊತಕಕ್ಕಿಂತ ಸಾಗರದ ನೀರಿನ ಉಪ್ಪಿನ ಅಂಶ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಸಮುದ್ರ ನೀರಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಭಿಸರಣ ಒತ್ತಡವು 32 ವಾಯು ಒತ್ತಡವಿದ್ದರೆ ಮೀನಿನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅದು 10–15 ವಾಯು ಒತ್ತಡದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ, ತಣಿಸಲಾರದ ಸಾಗರ ದುರಾಶೆಯಿಂದ ಅವುಗಳ ದೇಹದಿಂದ ನೀರನ್ನು ಹೀರುತ್ತದೆ. ತನ್ನಲ್ಲಿ ಈಜುವ ಮೀನುಗಳನ್ನೂ ಸಮುದ್ರ ಒಣಗಿಸಬಲ್ಲ ವಿಷಯ ಮೊದಲ ನೋಟಕ್ಕೆ ಅಸಂಗತವಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಅವುಗಳು ಸದಾ ಬಾಯಾರಿಕೆಯನ್ನೂ ಹೊಂದಿರುವುದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯ ವೇನಿಲ್ಲ.

ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲ ಮೀನುಗಳು ಕುಡಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಮೂಳೆ ಮೀನಿಗಿಂತಲೂ (ಟೆಲಿಯೋಸ್ಟ್) ಮೊದಲು ತುಂಬ ಪ್ರಾಚೀನವೆನಿಸಿದ ಮೀನುಗಳಾದ (ಷಾರ್ಕ್) ಮತ್ತು ಚಪ್ಪಟೆ ಒಡಲ ಮೀನು (ರೇ)ಗಳು ಸಾಗರದತ್ತ ಸಾಗಿ ಹೋದಂತೆ ತೋರು

ತ್ತದೆ. ಅವು ಉಪ್ಪು ನೀರಿನ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಬೇರೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿವೆ. ತಮ್ಮ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಯೂರಿಯವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವುಗಳಿಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಯೂರಿ ಯಾವಾದರೋ ಅಪಾಯಕಾರಿ ವಸ್ತುವಾಗಿದ್ದು, ಅದನ್ನು ಬೇರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕೂಡಲೇ ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಉದ್ದೇಶದಿಂದಲೇ ಅವು ತಮ್ಮ ಕಿವಿರುಗಳನ್ನು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಪೊರೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿವೆ. ಅದು ಯೂರಿಯ ಜಿನುಗಿಹೋಗಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡದು. ಷಾರ್ಕ್ ಮೀನು ಮತ್ತು ರೇಗಳ ರಕ್ತದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಭಿಸರಣ ಒತ್ತಡವು ಸಮುದ್ರ ನೀರಿನದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಸೀ ನೀರ ಮೀನುಗಳಂತೆ, ಸಮುದ್ರ ನೀರ ಮೀನುಗಳೂ ಸಾಗರದ ನೀರನ್ನು ಒಳ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ಹೀಗಾಗಿ ಅದನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಉತ್ಸುಕವಾಗಿವೆ.

ಏಡಿಯನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಕಪ್ಪೆಯು ಷಾರ್ಕ್ ಮೀನಿಂದ ಇದೇ ತತ್ವವನ್ನು ಎರವು ಪಡೆದಿದೆ. ಈ ಕಪ್ಪೆಯನ್ನು ಆಗ್ನೇಯ ಏಷಿಯದಲ್ಲಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈಚೆಗೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿದರು. ಭೂಜಲಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದೊಂದೇ ಉಪ್ಪು ನೀರಿನ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿ ಕೊಂಡಿದೆ. ಕಪ್ಪೆಗಳಾದರೋ ಸೀ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನಿರಿಸುತ್ತವೆ. ಆ ಮರಿಗಳು ದೊಡ್ಡವಾದಮೇಲೆ ಅವು ಸೀ ನೀರನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಏಡಿಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ತಿನ್ನಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಷಾರ್ಕ್‌ಗಳಂತೆಯೇ ಕಪ್ಪೆಗಳು ಯೂರಿಯವನ್ನು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವಾದರೂ, ಅದನ್ನು ತಮಗೆ ಬೇಕೆನಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ತೋರ್ಪಡಿಸಬಲ್ಲವು. ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಮುನ್ನ ಅವು ಯೂರಿಯವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡುತ್ತವೆ; ಹೆಚ್ಚಿದುದನ್ನು ಅವು ಸೀ ನೀರಿಗೆ ತೆರಳುವ ಮುನ್ನ ವಿಸರ್ಜಿಸು ತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಅವು ಜೀವಿಸುವ ಸ್ಥಳ ಯಾವುದೇ ಆಗಿದ್ದರೂ, ಕಪ್ಪೆಗಳು ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯಬೇಕಿಲ್ಲ.

ಗಾಳಿಯನ್ನು ಅಮುಕಿ ಶುಷ್ಕಗೊಳಿಸಬಹುದೇ?

ಮರಳುಗಾಡಿನ ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ವಚ್ಛಂದ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು, ಒಂದು ಚಮಚೆಯಷ್ಟು ಕೂಡಾ ಕಂಡಿರದಿದ್ದರೂ. ಅವುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದಿರಿಸಿದಾಗ ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ, ಮನಸೇಚ್ಛೆ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುತ್ತವೆಂಬ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಬಹು ಹಿಂದೆ ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಗುರುತಿಸಿದರು. ಸ್ವಚ್ಛಂದವಾಗಿ ದ್ದಾಗ ಅವು ನೀರನ್ನೂ ಕುಡಿಯದೆ ಇರುವುದು ಬಹು ಕಾಲ ಸೋಜಿಗದ ಸಂಗತಿಯಾಗಿ ಉಳಿದಿದ್ದಿತು. ಬಹುಶಃ ಮರುಭೂಮಿಯು ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಕಾಣುವಷ್ಟು ಶುಷ್ಕ ವಾಗಿರಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ ? ಅಥವಾ ಅಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿರಬೇಕು.

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸುವ ಮೊದಲು ಬೆಂಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರು ನೀರನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಅನೇಕ ವಿಹಾರ ಗೃಹಗಳು, ಶುಶ್ರೂಷಾ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಬಿರಗಳು ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ಕ್ರಿಮಿಯ ಪ್ರಾಂತ್ಯದ ದಕ್ಷಿಣ ತೀರದಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರ ಮತ್ತು ಪರ್ವತಾವಳಿಯ ಮಧ್ಯದ ಕಿರಿದಾದ ಭೂಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿದೆ. ಬೇಸಿಗೆ ಬಂದಾಗ, ರಜೆ

ಯಲ್ಲಿ ವಿಹಾರಕ್ಕೆ ಸಹಸ್ರಾರು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಜನರು ಕ್ರಿಮಿಯದತ್ತ ಧಾವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೂ, ಅಲ್ಲಿಗೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಅಲ್ಲಿನ ನಗರ ಸಭೆಯ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಷ್ಟ ಮತ್ತು ಪಡುವ ಶ್ರಮವನ್ನೂ ಯಾರು ಊಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆ ನೀರಿನಿಂದ ವಿಹಾರಿಗಳು ಸ್ನಾನಮಾಡಬಹುದು ; ದೇಹಶುದ್ಧಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಮತ್ತು ಅಡುಗೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಕ್ರಿಮಿಯದಿಂದ ದಕ್ಷಿಣ ತೀರದಲ್ಲಿ ಯಾವ ದೊಡ್ಡ ನದಿಯಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಸರೋವರವಾಗಲೀ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು ಮತ್ತು ಬೇಸಿಗೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿಯೇ ಅಲ್ಲಿನ ಹಳ್ಳಗಳು ಒಣಗಿಹೋಗುವುದು ನಿಮಗೆಲ್ಲ ತಿಳಿದ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ.

ಕ್ರಿಮಿಯದಲ್ಲಿ ಶರತ್ಕಾಲ ಬರುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ಮಳೆಯ ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸತೊಡಗುತ್ತಾರೆ. ನೀರನ್ನು ಕೆರೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಭೂಗತ ಸಂಗ್ರಹಗಾರಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಬೇಸಿಗೆಯವರೆಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೂ, ದೊಡ್ಡ ನದಿಯೊಂದು ತೀರಕ್ಕೆ ಹರಿದು ಬರಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವಂತೆ ಪರ್ವತದಲ್ಲಿ ಸುರಂಗವನ್ನು ತೋಡುವವರೆಗೆ ನೀರಿನ ಕೊರತೆ ಆಗಾಗ್ಗೆ ತಲೆದೋರುತ್ತಿದ್ದಿತು.

ಕೆಲವೇ ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆ ಅಂತಹ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಊಹಿಸುವುದೂ ಅಸಾಧ್ಯವೆನಿಸಿದ್ದಿತು. ಆದರೆ ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಮಿಯದ ಜನರು ಅವುಗಳಿಲ್ಲದೆ ಜೀವನ ಸಾಗಿಸಬಲ್ಲವರಾಗಿದ್ದರು. ಅವರು ಗಾಳಿಯಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಕ್ರಿಮಿಯದ ಗಾಳಿಯು ಶುಷ್ಕವಾಗಿದ್ದರೂ, ಆದರಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಹಬೆ ಇಲ್ಲದಿರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಸಮುದ್ರವಾದರೋ ತೀರ ದೂರವಿರಲಿಲ್ಲ. ಶತಮಾನಗಳ ಹಿಂದೆ ಗಾಳಿಯಿಂದ ನೀರನ್ನು ಹೊರದೆಗೆಯುತ್ತಿದ್ದುದನ್ನು ಪ್ರಾಚೀನ ಶೋಧಕರು ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಪೂರ್ವ ಕ್ರಿಮಿಯದ ಫಿಯೋದೋಸಿಯ ನಗರಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಯುಗದ ಶ್ರೀಮಂತನಿಗೆ ಸೇರಿದ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಅಪೂರ್ವ ರಚನೆಯೊಂದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ವಿಸ್ತಾರ ನೆಲಗಟ್ಟನ್ನು ಕಲ್ಲಿನ ಗೋಪುರಗಳು ಅಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚಿದ್ದವು. ಆ ಗೋಪುರಗಳೊಡನೆ ಅನೇಕ ಸುರಂಗ ಮತ್ತು ಕೊರಕಲು ಮಾರ್ಗಗಳು. ಸಮುದ್ರದ ಬಿಸಿಗಾಳಿಯು ಆ ಗೋಪುರದೊಳ ಸೇರಿದ ಮೇಲೆ, ಅಲ್ಲಿನ ತಂಪು ಒಳಭಿತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಮಂಜಿನ ಹನಿಗಳಾಗಿ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದವು. ಚಳಿಗಾಲದ ಕಿಟಕಿಗಳಂತೆ, ಆ ಭಿತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗವಿಯುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಮಂಜು ಹನಿಗಳು ಸೇರಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಆ ಗೋಡೆಗಳಿಂದ ಜಿನುಗಿ, ವಿಶೇಷ ಇಳಿಗಾಲುವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಭೂಗತಕೊಳ್ಳದಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತಿದ್ದವು.

ಶುಷ್ಕಗಾಳಿಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ನೀರನ್ನು ದೊರಕಿಸದಿದ್ದರೂ, ಉಷ್ಣವಲಯದ ಬೆಂಗಾಡು, ಮರುಭೂಮಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡು ಎಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದರೂ ಹೀಗೆ ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೂ ಒಣ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲೂ ರಾತ್ರಿ ಕಲ್ಲುರಾಶಿಯ ಕೆಳಗೆ ಮಂಜಿನ ಹನಿಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಯು ಈ ಮರಳಿನಾಳಕ್ಕಿಳಿದು



ತೇವದ ತುಂತರನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಅದು ಗಣನೀಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಕರಾಕೋರಮ್ ಮರುಭೂಮಿಯ ಪಶ್ಚಿಮದ ತುಟ್ಟತುದಿಯ ಮರಳಿನಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಂಗಡಿ ಹಣ್ಣುಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ನೀರುಣಿಸುವುದೇ ಬೇಡ, ಅಲ್ಲಿ ಯಾದರೋ ಸೀ ನೀರಿನ ಬುಗ್ಗೆಗಳು ತುಂಬಾ ವಿರಳ. ಈ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಹೋಗ ಲಾಡಿಸಲೋ ಏನೋ ಎಂಬಂತೆ ಕರಾ–ಬೋಗಜ್–ಗೋಲ್ ಆಖಾತದಿಂದ ಬೀಸುವ ಮಾರುತ ತೇವದ ಹಬೆಯನ್ನು ಮರುಭೂಮಿಗೆ ಕೊಂಡುತರುತ್ತದೆ. ರಾತ್ರಿ ತಂಪಾ ದಂತೆ, ಮರಳು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲಾರದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಗಾಳಿಯು ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಆಗ ಕೊರಕಲಡಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು.

ಕಲ್ಲ ಸಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಆಳ ಕಂದಕಗಳಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿ ಬಿದ್ದ ಮಂಜನ್ನು ಮರಳು ಗಾಡಿನ ಅನೇಕ ನಿವಾಸಿಗಳು ಕಂಡು ಹಿಡಿದು. ಅದನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ತೋರು ತ್ತದೆ.

ಕಾಂಗರೂ-ಇಲಿ (ಅಥವಾ ಬೆಟ್ಟಾಂಗ್)ಯು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ಶುಷ್ಕ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದು, ಅದು ನೆಲದಿಂದ ನೀರನ್ನು ಹೊರದೆಗೆಯಬಲ್ಲುದು. ವಿಚಿತ್ರ ರೀತಿಯ ಈ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಯು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಿಡಗಳ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳು ತುಂಬ ಒಣಗಿದ್ದು ಎಷ್ಟೂ ನೀರನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇಲಿಯು ಕಾಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದೊಡನೆಯೇ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವಂತೆ ತೋರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಅಸಾಧಾರಣ ದವಡೆಯಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಂಡು ಬಿಲಕ್ಕೆ ಕೊಂಡುತರುತ್ತದೆ.

ಈ ಇಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೂದಲು ಮುಖದ ಮೇಲಲ್ಲದೆ ಬಾಯೊಳಗೂ ಬೆಳೆಯುವುದ ರಿಂದಾಗಿ, ಜೊಲ್ಲು ದವಡೆಯ ಕೋಶದೊಳ ಹೋಗಲು ಅಡ್ಡಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ತೇವದ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಮಿತಿಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ನೆಲದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ತೀರ ಒಣ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಆಳವಾದ ಬಿಲದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನೆಲದಲ್ಲಿ ನಿಕೃಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣ ದಲ್ಲಿ ತೇವವಿದ್ದರೂ. ಅದನ್ನು ಕಾಳುಗಳು ಹೀರತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಒಣಕಾಳುಗಳ ನೀರ



ಹೀರಿಕೆಯ ಒತ್ತಡ 400 ರಿಂದ 500 ವಾಯುಭಾರವಿದ್ದು, ಅದೇ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ನೀರನ್ನೂ ಒಳಸೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾಳುಗಳು ನೀರಿನಿಂದ ಪೂರಿತವಾದಮೇಲೆಯೇ ಅವುಗಳನ್ನು ಕಾಂಗರೂ-ಇಲಿಗಳು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ.

ವಿಚಿತ್ರ ರೀತಿಯ ಮುಳ್ಳು ಹಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಮೋಲಾಕ್, ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ಉಷ್ಣತೆಯ ಶುಷ್ಕ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿದ್ದು, ಅದು ತನ್ನ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿದೆ. ಅದರ ಇಡೀ ದೇಹವು ಚೂಪಾದ ಉಬ್ಬು ಮತ್ತು ಮುಳ್ಳುಗಳಿಂದ ಆಚ್ಛಾದಿತ ವಾಗಿದೆ. ಈ ವಕ್ರಪ್ರಾಣಿ ಬಹುಕಾಲದ ಹಿಂದೆಯೇ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೂ, ಹಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಮುಳ್ಳುಗಳನ್ನು ಧಾಳಿಕಾರರಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಭಾವಿಸಿದ್ದರು, ಅದು ಬೇರೊಂದು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾದ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೂ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆಯೆಂದು ಈಗ ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಮೋಲಾಕ್‌ನ ಮುಳ್ಳು ಪದರಿನಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ರಂಧ್ರಗಳಿದ್ದು ಅವು ಮುಳ್ಳುಗಳ ಮಧ್ಯದ ಸುಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹೊರಗೆ ಬಾಯ್ದೆಗೆ ಯುತ್ತವೆ. ಹಲ್ಲಿಯ ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಪ್ರತಿ ಹನಿ ನೀರನ್ನೂ ಈ ರಂಧ್ರ ಗಳು ಹೀರುತ್ತವೆ. ದೇಹದ ಒಳ ಪದರಿನಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ, ಆ ನೀರು ಒಳಕ್ಕಿಳಿದು ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆ ನೀರು ಚರ್ಮದ ಮೂಲಕ ಶಿರೋಭಾಗದತ್ತ ಮಾತ್ರ ಹರಿದುಹೋಗುವಂತೆ ಈ ರಂಧ್ರಗಳು ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಲೋಮನಾಳಗಳ ಬಲೆಯು ಎರಡು ಚಿಕ್ಕ ಜಿನುಗು ಕೋಶಗಳಾಗಿ ಅಂತ್ಯಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆ ಕೋಶ ಗಳು ಮೋಲಾಕ್ ಬಾಯಿಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿದ್ದು ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲದು. ಈ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರಿದ್ದಾಗ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶದಿಂದ ಒಂದು ಹನಿ ನೀರನ್ನು ಹೊರದೆಗೆಯಲು ಮೋಲಾಕ್ ತನ್ನ ದವಡೆಯನ್ನು ಚಲಿಸಿದರೆ ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ.

ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯದೆ ಮೋಲಾಕ್ ಸಂತೋಷದಿಂದ ಬದುಕಬಲ್ಲದು, ಮರು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನೀರ ಚಿಲುಮೆಯೇನಾದರೂ ಅದಕ್ಕೆ ಗೋಚರಿಸಿದರೆ, ಹೋಗಿ ಅದರ ಲ್ಲೊಮ್ಮೆ ಮುಳುಗು ಹಾಕಿದರೆ ಸಾಕು ಅದರ ಚರ್ಮವು ಹಲ್ಲಿ ಕುಡಿಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಲ್ಲದೆ ಮೋಲಾಕ್‌ನ ಮುಳ್ಳುಗಳು ಚರ್ಮಕ್ಕಿಂತ ಸಾಕಷ್ಟು ತಣ್ಣಗಿವೆ. ರಾತ್ರಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಂಜಿನ ತುಂತುರು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೂಡಲೇ ಚರ್ಮದೊಳಕ್ಕೆ ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಮೋಲಾಕ್ ಗಾಳಿಯಿಂದ ನೀರನ್ನು ನೇರ ವಾಗಿ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.

ನೀರಿನ ಕಾರ್ಯಾಗಾರ

ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಬಿಸಿಲಿನ ಶಾಖ ಮರುಭೂಮಿಯ ವಿಸ್ತಾರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರಖರ ವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಯಾರಾದರೂ ಬರಿಗಾಲಿನಲ್ಲಿ ಓಡಾಡಿದರೆ ಚರ್ಮ ಸುಡು ವಷ್ಟು ಮರಳು ಕಾಯ್ದಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಜೀವಂತ ಪ್ರಾಣಿಯೂ ಅಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಕ್ಕುವು ದಿಲ್ಲ. ನೂರಾರು ಮೈಲು ಸುತ್ತಳತೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ದೊರೆಯದಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಸಂಗತಿಯಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಿಲ್ಲ.

ಹಾಗಿದ್ದರೂ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಅರುಣೋ ದಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬೆಳಗಿನ ಗಾಳಿ ಬೀಸುವ ಮುನ್ನ ಕಾಣಬಹುದು. ನೀವು ನೋಡಿದ ಕಡೆಯೆಲ್ಲಾ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ದಾರಿಗಳ ತರಹವಾರು ಗುರುತುಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಆಮೆ ತನ್ನ ಚಿಪ್ಪನ್ನು ಎಳೆದಿರುತ್ತದೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದಲ್ಲಿಯೇ ಚಿಕ್ಕ ಚುಕ್ಕಿಗಳ ಎರಡು ಸಾಲು, ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಬಾಲದಿಂದಾದ ಆಳವಾದ ಕೊರಕಲು. ಈ ಹಾದಿಯು ಚಿಕ್ಕ ಹಲ್ಲಿಯೊಂದರಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಅನತಿದೂರದಲ್ಲಿ ಹಾದಿ ಗಳ ಚಿಕ್ಕ ಗುಂಪುಗಳು. ಅದು ವೇಗವಾಗಿ ನೆಗೆಯುವ ಜೆರ್ಬೋವಾದಿಂದ ಮಾಡ ಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಈ ದೊಡ್ಡ ಹಾದಿಗಳು ಗಜೆಲ್ (ಜಿಂಕೆ)ಗೆ ಸೇರಿವೆ. ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿ ಜೀವನ ತುಂಬ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ಹಗಲು ಬಿಸಿಲಿನಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯಲು ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಅಡಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದೂ ತೋರುತ್ತದೆ.

ಅಂತಹ ಬೆಂಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಜೀವಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ನೀರಿನ ಕೊರತೆ ಯಿರುವ ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅವು ಹೇಗಿರಬಲ್ಲವು?

ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸುವ ಚಿಗರಿ, ಸಸ್ಲಿಕ್, ಜೆರ್ಬಿಲ್, ಜೆರ್ಬೋವಾ ಮತ್ತು ಆಮೆಗಳು ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುವುದೇ ಇಲ್ಲ ಇಲ್ಲವೇ ಬಹುಕಾಲ ನೀರಿಲ್ಲದೆ ಇರಬಲ್ಲವು, ನೀರಿನ ಬದಲು ಹಸಿರು ಗಿಡಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ವಸಂತ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮಳೆಯ ನಂತರ, ಕೆಲಕಾಲ ಮರಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ಜೀವನ ಮರಳು ತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲವೂ ಹಸಿರಾಗಿ ಪ್ರವರ್ಧಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳು ಬಿಸಿಲಿನ ಬೇಗೆಗೆ ಹಳದಿ ವರ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ ಒಣಗತೊಡಗಿದಾಗ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಟ್ಯೂಲಿಪ್ ಮತ್ತಿತರ ಗಿಡಗಳ ಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಅಗೆದು ತೆಗೆಯುತ್ತವೆ. ದಪ್ಪನಾದ ಸಿಪ್ಪೆಯ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಪಡೆದ ಈ ಗಡ್ಡೆಗಳು ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತೇವವನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಮಾಂಸಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ನರಳುವುದಿಲ್ಲ, ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಸಸ್ಯಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವುದರ ಮೂಲಕ ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ



ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಕಷ್ಟ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮರುಭೂಮಿಯ ಬಹು ಮಟ್ಟಿಗಿನ ನಿವಾಸಿಗಳು ನೀರನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ತಮ್ಮದೇ ಕಾರ್ಯಾಗಾರಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದು ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಇರಿಸುವುದು ಕಡಿಮೆ ಆಶ್ಚರ್ಯದ ಸಂಗತಿಯೇನಲ್ಲ.

ಮನುಷ್ಯನನ್ನೊಳಗೊಂಡು ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನೀರನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ನಾವು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ, ದೇಹದ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡುವ ಸಕ್ಕರೆ ಹಿಟ್ಟುಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬನ್ನು 'ದಹಿಸು'ತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸುಡುವಿಕೆಯಿಂದ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳು, ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ತುಂಬಾ ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಅದನ್ನು ದೇಹವು ತಡವಿಲ್ಲದೆ ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ತನ್ನ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಗ್ರಾಂ ಸಕ್ಕರೆಹಿಟ್ಟು 0.56 ಗ್ರಾಂ ನೀರನ್ನು ಮತ್ತು ಒಂದು ಗ್ರಾಂ ಕೊಬ್ಬು 1.07 ಗ್ರಾಂ ನೀರನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಬೆಳೆದ ವಯಸ್ಕನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ದಿನವೂ 300 ಗ್ರಾಂ ನೀರು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಮಾಣ ಗಮನಾರ್ಹವಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದೊಂದೇ ನೀರನ್ನು ದೊರಕಿಸುವ ಮಾರ್ಗ. ಕಾಡುಕೋಳಿ, ಭಾರದ್ವಾಜ ಪಕ್ಷಿ, ಜೆರ್ಬಿಲ್, ಕೆಲವೊಂದು ಮೂಷಕ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ದಂಶಕಗಳು ದೀರ್ಘಾವಧಿಕಾಲ ನೀರಿಲ್ಲದೆ ಇರಬಲ್ಲವು. ಅವುಗಳಲ್ಲನೇಕವು ನೀರನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದಿಲ್ಲವೆಂದರೂ ಸರಿ. ಅವು ನೀರಿನಂಶವಿಲ್ಲದ ಒಣ ಹುಲ್ಲು, ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಧಾನ್ಯ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ತಿಂದಿರಬಲ್ಲವು. ಅವುಗಳ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ನೀರು, ಅವುಗಳ ಆಹಾರದಲ್ಲಿನ ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆ ಹಿಟ್ಟುಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣದಿಂದ ದೊರಕುತ್ತವೆ.

ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆ ಹಿಟ್ಟುಗಳು ನೀರಿನ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಕಚ್ಚಾ ಪದಾರ್ಥಗಳು. ಅವುಗಳ ದಹನದಿಂದ ನೀರು ಮತ್ತು ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಅಲ್ಲದೆ ಬೇರಾವ ಹಾನಿಕರ ವಸ್ತುಗಳು ಸಿದ್ಧವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳನ್ನು

ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಬಹುದು. ಬೆಂಗಾಡು ಮತ್ತು ಮರಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವ ಉರಗ, ಸರೀಸೃಪ, ಚಿಗರಿ, ಜಿರಾಫೆ, ಜೀಬ್ರಾ, ಸಿಂಹ ಮತ್ತು ಆಸ್ಟ್ರಿಚ್ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಬಲ್ಲವು.

ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಚರ್ಮದಡಿ ಯಾವ ಪ್ರಾಣಿಯೂ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅದು ತೀವ್ರ ಶಾಖದಿಂದ ಸತ್ತುಹೋಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಒಂಟೆಯು ತನ್ನ ಡುಬ್ಬದಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡುತ್ತದೆ. ಡುಬ್ಬವಿರುವುದು ಕೇವಲ ಅಲಂಕಾರಕ್ಕಾಗಿಯಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಅದರ ಮೇಲಣದ ಸವಾರಿ ಸುಖಕ್ಕಲ್ಲ. ಡುಬ್ಬವು ಒಂಟೆಯ ಬೆನ್ನಿಗೆ ಬಲವಾಗಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿಲ್ಲ. ದೇಹದ ಉಳಿದ ಭಾಗವು ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಒಂಟೆ ಶಾಖವನ್ನು ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ.

ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಬಾಲ ಸಂಗ್ರಹಕೋಶವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಈ ಸಂಗ್ರಹಕೋಶ ಹೀಗೆ ಹೇಳಬಹುದಾದರೆ ದೇಹದ ಹೊರ ವಲಯದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಜೆರ್ಬೋೀವ್ ಮತ್ತು ಗರ್ಬಿಲ್‌ಗಳು ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಬಾಲದ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಜಾತಿಯ ದೊಡ್ಡ ಹಲ್ಲಿಯ ಬಾಲದಲ್ಲಿನ ಕೊಬ್ಬಿನ ಸಂಗ್ರಹ ದೊಡ್ಡದು. ಅದು ಕೊಬ್ಬಿನ ಬಾಲ ಹೊಂದಿದ ಕುರಿಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕುರಿಗಳು ತಮ್ಮ ಬಾಲದ ಎರಡೂ ಕಡೆ ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ಉಬ್ಬನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಕೊಬ್ಬಿನ ಸಂಗ್ರಹ ಪ್ರಾಣಿಯಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಒಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಅದು 110ರಿಂದ 120 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂನಷ್ಟಿದ್ದರೆ, ಕೊಬ್ಬಿನ ಬಾಲದ ಕುರಿಗಳಲ್ಲಿ 10ರಿಂದ 11 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂನಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

ನೀರಿಲ್ಲದ ಸನ್ನಿವೇಶ ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಎದುರಾದಾಗ ಅದು ತನ್ನ ಕೊಬ್ಬಿನ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಕೂಡಲೇ ನೀರನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಮೊದಲ ಹದಿನೈದು ದಿನಗಳು ಒಣಹುಲ್ಲನ್ನು ತಿಂದು ಹಾಗೂ ಸಹಜವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಮಾಡುತ್ತ. ಅನಂತರ ಏನನ್ನೂ ತಿನ್ನದೆ, ಒಂಟೆಯು 45 ದಿನಗಳ ಕಾಲ ನೀರಿಲ್ಲದೆ ಇರಬಲ್ಲದು.

ನೀರನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವ ಈ ವಿಧಾನ ತುಂಬ ಅನುಕೂಲಕರ. ಕೊಬ್ಬಿನ ಉತ್ಕರ್ಷಣದಿಂದ ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಯು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಆಹಾರವಿಲ್ಲದೆ ಇರಬಲ್ಲದು. ಆದರೂ ಮರಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟಾಗ, ಅವು ತಮ್ಮ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿಸರಕ್ಕಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಾಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಈ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ತಯಾರಿಕೆ ತುಂಬ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅವು ಹೊರಗಿದ್ದಾಗ ದಿನವೂ ಬೇಟೆಯಾಡಬೇಕು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಚಲಿಸಬೇಕು. ಹಾಗೂ ತಮ್ಮ ಹೊಟ್ಟೆ ತುಂಬಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವ್ಯಯಿಸಬೇಕು. ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆ ಹಿಟ್ಟುಗಳು ಮುಂದೆ ನೀರಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುವುದು ತಿಳಿದ ವಿಷಯವೇ ಆಗಿದೆ.

ಮರಳುಗಾಡಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ರಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಸಿಲ್ಲ. ತನ್ನ ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಮತ್ತೆ ತುಂಬುವ ಯಾವ ಅನುಕೂಲತೆಯಿಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಕೊಬ್ಬಿನ ಉತ್ಕರ್ಷಣವೊಂದೇ ಸಾಧನವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಮೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೊಂದು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬಿರುವುದು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವೇನಲ್ಲ. ಕೊಬ್ಬು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವಲ್ಲದೆ, ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನೂ ಕೊಡುವ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ.

ಮರಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನೀರನ್ನು ರಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವ, ಗಾಳಿಯಿಂದ ಅದನ್ನು ಪಡೆಯುವ, ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮರಳು ಮತ್ತು ಕಲ್ಲುಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನೂ ರೂಪಿಸಿವೆ; ಹಗಲು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖದಿಂದ ಅಡಗಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಕಲಿತಿವೆ; ದೇಹದಿಂದ ನೀರು ಆವಿಯಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನೂ ಕಂಡುಕೊಂಡಿವೆ. ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲಾಗಿ, ನೀರನ್ನು ಮಿತವಾಗಿ ವ್ಯಯಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿತುಕೊಂಡಿವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮರಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ; ಈ ವಿಧಾನಗಳಿಲ್ಲವಾಗಿದ್ದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವುದು ಅಸಾಧ್ಯವೆನಿಸುತ್ತಿದ್ದಿತು.

ನಿರ್ಮಾಣ ವಸ್ತುಗಳು

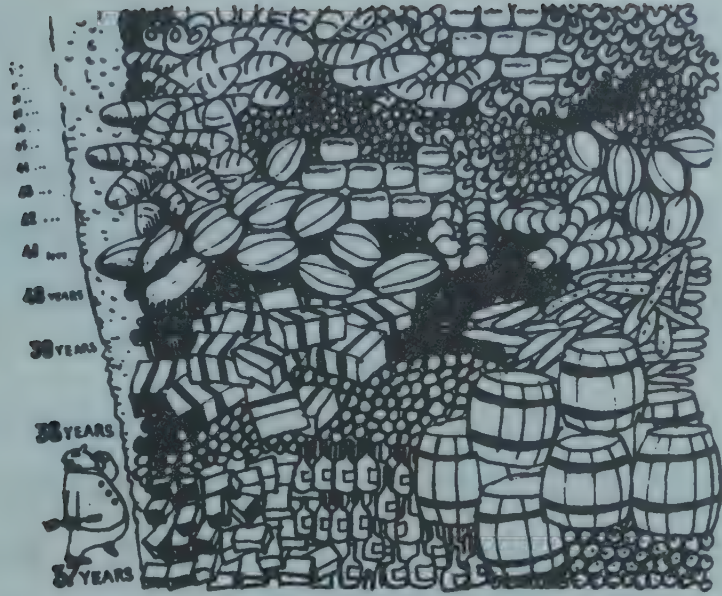
ಲುಕುಲಸ್ಸನ ಸಾಹಸ

ಕ್ರಿ.ಪೂ. 74–64ರಲ್ಲಿ ರೋಮನ್ ಸೇನಾದಳದ ನಾಯಕ ಲುಸಿಯಸ್ ಲಿಸಿನಿಯಸ್ ಲುಕುಲಸ್, ಪಾಂಟಸ್ ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಆರನೇ ಮಿಥ್ರಿದಾತಸ್ ಮತ್ತು ಅವನ ಸಂಬಂಧಿ ಆರ್ಮೇನಿಯದ ದೊರೆ ಎರಡನೇ ಟೈಗ್ರಾನೆಸ್ ಅವರನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸೋಲಿಸಿದ. ಮಿಥ್ರಿದಾತಸ್‌ನ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯವೆಲ್ಲ ನಾಶವಾಯಿತು. ಲುಕುಲಸ್ ತನ್ನ ರಣರಂಗದ ಸಾಹಸ ಮತ್ತು ಸೇನೆಯ ನಾಯಕತ್ವದ ಪ್ರತಿಭೆಯಿಂದ ಹೆಸರು ಪಡೆದನಲ್ಲದೆ, ತನ್ನ ಭೋಗಾಸಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಹೊಟ್ಟೆಬಾಕತನದಿಂದಲೂ ವಿಖ್ಯಾತನಾದ.

ತಿಂದು ನಲಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ದುಂದು ವೆಚ್ಚಕ್ಕೆ ರೋಮನ್ನರು ಹೆಸರುವಾಸಿ. ಅವರ ಭೋಜನ ಸಮಾರಂಭ ಗಂಟೆಗಟ್ಟಲೆ, ದಿನಗಟ್ಟಲೆ ಜರುಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅವರು ಉತ್ಕೃಷ್ಟವಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇವಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಭೋಜನಕಾರರು ಆರಾಮವಾಗಿ ಮೆತ್ತೆಯ ಮೇಲೆ ಸುಖಾಸೀನರಾಗಿ, ಸಂಗೀತ ಮತ್ತು ಗಾಯನ ಕೇಳುತ್ತ ಘಮಘಮಿಸುವ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಅನಂತರ ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮದ್ಯಸೇವನೆ. ಹೆಚ್ಚು ತಿನ್ನುವುದರಲ್ಲಿ ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾದ ರೋಮನ್ನರ ಹೊಟ್ಟೆಗಳು ಕೂಡ ಅಷ್ಟೊಂದು ಆಹಾರವನ್ನು ಅರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳದಾಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವ ಒತ್ತಾಯವನ್ನು ತರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಕಂಠಪೂರ್ತಿ ತಿಂದ ಮೇಲೆ, ಅವರು ಎರಡು ಬೆರಳನ್ನು ಬಾಯೊಳಗೆ ಇರಿಸಿ ವಾಂತಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಅನಂತರ ಮತ್ತೆ ಊಟಕ್ಕೆ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಲುಕುಲಸ್‌ನಂತಹ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಇಂದೂ ಕಾಣಸಿಕ್ಕುತ್ತಾರೆ. ಜೀವಿತ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ತಿನ್ನುವ ಮತ್ತು ಕುಡಿಯುವ ಅಂಶಗಳು ಒಟ್ಟು ಲೆಕ್ಕವನ್ನು ಮಾಡಿದರೆ, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ತಾವೊಬ್ಬ ಲುಕುಲಸ್ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ವಿಪುಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು ಅನೇಕ ರೈಲ್ವೇ ಸರಕು ವಾಗೀನುಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.

ಆಹಾರದ ಬೇಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಆಹಾರಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮಖಮಲ್ ಹೆಗ್ಗಣಕ್ಕೆ ತನ್ನ ತೂಕದಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಹಾರಬೇಕು. ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಅದರ ಮೂರರಷ್ಟು ಬೇಕು.

ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಹಾರ ಸೇವನೆ ಒಳ್ಳೆಯದೆಂದು ಯಾರೂ ತಿಳಿಯಬಾರದು. ಖಾರ್ಕೋವ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ನಿಕಿತಿನ್‌ರ ಜೀವರಸಾಯನ ಪ್ರಯೋಗ ಮಂದಿರದಲ್ಲಿ



ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿನೋಡಿದರು. ಒಂದು ಗುಂಪು ಇಲಿಗಳು ಬಹು ಬಗೆಯ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಆಹಾರದ ಮೇಲಿರಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು. ಆದರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಕೊಡಮಾಡಿದ ಆಹಾರ ಪ್ರಮಾಣ ಅತ್ಯಲ್ಪ. ಅದರಿಂದ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬೆಳೆಯುಲಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ತೂಕ ಒಂದು ಗ್ರಾಮ್‌ನಷ್ಟೂ ಏರಲಿಲ್ಲ. ಮತ್ತೊಂದು ಗುಂಪಿಗೆ ಅದೇ ಆಹಾರವನ್ನು ಮಿತಿಯಿಲ್ಲದೆ ನೀಡಲಾಯಿತು. ಉಪವಾಸ ಕಟ್ಟಳೆಯ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸಿದ ಇಲಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಆಹಾರ ತಿಂದವುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಬಾಳಿದುದು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವೆನಿಸಿತು.

ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಆಹಾರವನ್ನು ಪದೇ ಪದೇ ಸೇವಿಸಬೇಕು. 14 ರಿಂದ 17 ಘಂಟೆಯ ಕಾಲ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸದಿದ್ದರೆ ಮಖಮಲ್ ಹೆಗ್ಗಣ ಸತ್ತುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅನೇಕ ವರುಷಗಳ ಪರ್ಯಂತ ನಿರಾಹಾರವಾಗಿ ಉಣ್ಣೆಗಳು ಬದುಕಿರಬಲ್ಲವು. ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ಜೀವಮಾನದಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುತ್ತವೆ. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬೆಳೆದ ಮೇಲೆ ತಿನ್ನುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತವೆ. ಕ್ಷಣಭಂಗುರ ಕೀಟ ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದೆ.

ಮನುಷ್ಯನೂ ಅಲ್ಪಾವಧಿಯ ಉಪವಾಸದಿಂದ ಕೆಲವು ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾನೆ. ರೋಗಿಯನ್ನು ಉಪವಾಸಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿ ಕೆಲವು ರೋಗಗಳನ್ನು ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಗುಣಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಉಪವಾಸ ಉಪಯುಕ್ತಕರವಾಗಿ ತೋರಿಬರುತ್ತದೆ. ಆಧುನಿಕ ವೈದ್ಯರು ಈ ಅಂಶದ ಬಗ್ಗೆ ಭಿನ್ನಾಭಿಪ್ರಾಯ ಹೊಂದಿದ್ದರೂ, ಉಪವಾಸದ ಅನುಪಾನವನ್ನು ಅನುಭವಿಕ ವೈದ್ಯ ನೀಡದಿದ್ದಾಗ, ರೋಗಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ತೊಂದರೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಹುದೆಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಅವರೆಲ್ಲ ಏಕಾಭಿಪ್ರಾಯ ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ.

ನಮ್ಮ ಜೀವಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಇಷ್ಟೊಂದು ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದರ ಕಾರಣ ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಿದೆ. ಕಟ್ಟೋಣದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದು ಅದರ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ. ನಾವು ಮುಪ್ಪಾಗುವವರೆಗೂ ನಮ್ಮ

ಅಂಗಾಂಗಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತೇವೆ. ಪುನರಪಿ ಕಟ್ಟುತ್ತಿರುತ್ತೇವೆ. ಈ ವಿಷಯ ನೋಡಲು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾಗಿದ್ದರೂ ನಿಜ. ಮನುಷ್ಯನ ಜೀವನಾದ್ಯಂತ ಕೂದಲು ಮತ್ತು ಉಗುರು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ; ಕೆಲವು ರಕ್ತ ಕಣಗಳು ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ತಿಂಗಳು ಮಾತ್ರ ಬದುಕಿ ಸಾಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹೊಸ ಕಣಗಳು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಚರ್ಮದ ಹೊದಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಕಣಗಳಂತೂ ಏಳು ದಿನಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿ ಉಳಿದಿರುತ್ತವೆ.

ದೇಹದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಕೋಶದ ಅಣುಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬದಲಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಅಣುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಾಶ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಹೊಸವು ಸಿದ್ಧಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಭಾಗಶಃ ಪುನರ್ರಚನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟೋಣದ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ನಿರುಪಯೋಗಿಯಾಗಿ ಪುನರಪಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಾರದಂತಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಿಯಲ್ಲೂ ಕಟ್ಟೋಣದ ವಸ್ತುಗಳ ನಿರಂತರ ಬೇಡಿಕೆಯಿದೆ. ಅವುಗಳ ಕೊರತೆಯುಂಟಾದಲ್ಲಿ ಕೂಡಲೇ ತೊಂದರೆ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆ. ತಾಮ್ರ ಅಥವಾ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೊರತೆಯು ರಕ್ತಹೀನತೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ತೋರುವ ಮೂಳೆಗಳು ಕೂಡಾ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಪುನರ್ರಚನೆಗೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಕಾಲ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಇಲ್ಲವಾಗಿದ್ದರೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೊಂದಿದ ಮೂಳೆಗಳು, ದೇಹದ ಇತರ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ತಮ್ಮಲ್ಲಿನ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಅನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತವೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಅವು ಮಿದುವಾಗಿ ಮಣಿಯುತ್ತವೆ.

ದೇಹಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದು ಆಹಾರದ ಮತ್ತೊಂದು ಉದ್ದೇಶ. ಹೊಸ ಅಣುಗಳ ಕಟ್ಟೋಣದ ಕಾರ್ಯವೇ ಕೆಲಮಟ್ಟಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೋರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲದೆ ಸ್ನಾಯುಗಳಿವೆ; ಇತರ ಅನೇಕ ಅಂಗಭಾಗಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕವು ಒಂದು ನಿಮಿಷವೂ ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ನಿದ್ದೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗಲೂ ಸಹ ಹೃದಯ, ಅದೇ ರೀತಿ ಉಸಿರಾಟದ ಸ್ನಾಯುಗಳು, ಪಿತ್ತಕೋಶ, ಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳು, ಜಠರ ಕರುಳಿನ ನಾಳ ಮತ್ತು ನಿರ್ನಾಳ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಮಿದುಳೂ ಸಹ ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅದು ನಮಗೆ ಗೋಚರಿಸದಿದ್ದರೂ ವ್ಯಯಿಸುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ಶಕ್ತಿಯ ವ್ಯಯವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪುನರ್‌ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. 'ಕೊಬ್ಬು,' ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತು ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳನ್ನು 'ಇಂಧನ'ವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವು ದೇಹದಲ್ಲಿ 'ದಹಿಸಿ' ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ದೇಹವು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಇಂಧನ—ದ್ರಾಕ್ಷಾಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರವೇ ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ವಸ್ತುಗಳಾಗುವ ಮುನ್ನ ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ದ್ರಾಕ್ಷಾಸಕ್ಕರೆಯಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ದೇಹಕ್ಕೆ ಕಟ್ಟೋಣದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಇಂಧನವನ್ನು ಕೊಡ

ಮಾಡುವುದು ಸುಲಭ. ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹವು ಇಂಗಾಲ, ಸಾರಜನಕ, ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ಜಲಜನಕವನ್ನು ವಿಪುಲವಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಇತರ ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೀರ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿಯೂ ಪಡೆದಿದೆ.

ಫ್ರೆಂಚ್ ಜೀವರಸಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಗೇಬ್ರಿಯಲ್ ಬಟ್ರಾಂಡ್ ಸುಮಾರು ನೂರು ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್ ತೂಗುವ ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹ ಕೆಳಕಂಡ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದ.

ಆಮ್ಲಜನಕ	63 ಕೆಜಿ
ಇಂಗಾಲ	19 ಕೆಜಿ
ಜಲಜನಕ	9 ಕೆಜಿ
ಸಾರಜನಕ	5 ಕೆಜಿ
ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ	1 ಕೆಜಿ
ರಂಜಕ	700 ಗ್ರಾಂ
ಗಂಧಕ	640 ಗ್ರಾಂ
ಸೋಡಿಯಂ	260 ಗ್ರಾಂ
ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ	220 ಗ್ರಾಂ
ಕ್ಲೋರಿನ್	180 ಗ್ರಾಂ
ಮ್ಯಾಗ್ನೀಸಿಯಂ	40 ಗ್ರಾಂ
ಕಬ್ಬಿಣ	3 ಗ್ರಾಂ
ಐಯೊಡಿನ್	0.03 ಗ್ರಾಂ

ಫ್ಲೋರಿನ್, ಬ್ರೊಮಿನ್, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಮತ್ತು ತಾಮ್ರ ಇನ್ನೂ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ರಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ತೋರದ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬಂಗಾರ ಮತ್ತಿತರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಅವುಗಳ ಪಾತ್ರ ವೇನೆಂಬುದನ್ನು ನಾವಿನ್ನೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಮತೋಲನ ಆಹಾರ ಕ್ರಮ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ನೀರಿನಿಂದ ದೇಹ ತನಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ವಸ್ತು ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಅದು ಅನೇಕ ರೋಗಗಳನ್ನು—ಕೆಲವು ಬಾರಿ ತೀವ್ರತೆರನಾದುದನ್ನು—ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ನೆಲದಲ್ಲಿ ಐಯೋಡಿನ್ ಕೊರತೆಯಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಅಡಿಗೆ ಉಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಮಾಡುವುದು ಅಗತ್ಯ. ನೇವಾ ನದಿಯ ನೀರು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೇ ಪರಿಶುದ್ಧವಾದ ಉತ್ತಮ ಕುಡಿಯುವ ನೀರೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಅದರ ಪರಿಶುದ್ಧತೆಯೇ ಅದರ ನ್ಯೂನತೆಯಾಗಿದೆ. ಫ್ಲೋರಿನ್ ಇಲ್ಲದಿರುವಿಕೆ ಪದೇ ಪದೇ ಹಲ್ಲಿನ ತೊಂದರೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಹುದಾದುದರಿಂದ, ಲೆನಿನ್‌ಗ್ರಾಡಿನ ನೀರಿನ ಶುದ್ಧಾಗಾರವೊಂದರಲ್ಲಿ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿಗೆ ಫ್ಲೋರಿನನ್ನು ಸೇರಿಸತೊಡಗಿದ್ದಾರೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಸೀ ನೀರನ್ನು ಸದಾ

ಬಳಸುವ ಜನರು ಹೃದಯ ರಕ್ತನಾಳ ರೋಗಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಬಲ್ಲವರಾಗಿದ್ದಾರೆಂದು ಸ್ವೀಡನ್ನಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ.

ರಸಾಯನಿಕ ಮೂಲಧಾತುಗಳನ್ನು ದೇಹಕ್ಕೆ ಪೂರೈಸುವಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಂದು ತೊಂದರೆಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಊತಕಗಳು ಮತ್ತು ಅಂಗಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ಬಹುತೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಈ ಮೂಲಧಾತುಗಳಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸ ಲಾಗದಿರುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಇಪ್ಪತ್ತೆರಡು ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಯೋಜನೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ದೇಹವು ಹತ್ತನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬಲ್ಲದು ; ಉಳಿದ ಹನ್ನೆರಡನ್ನು ಸಿದ್ಧರೂಪದಲ್ಲಿಯೇ ದೊರಕಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೆ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ನಾವೇ ತಯಾರಿಸಿದರೂ, ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಸಾರಜನಕವು ಸಾವಯವ ಸಂಯೋಜಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಪೂರೈಸಲ್ಪಡಬೇಕು. ಈ ಅಂಶ ದ್ರಾಕ್ಷಾಸಕ್ಕರೆಗೂ ಸತ್ಯವೆನಿಸಿದೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಜಲಜನಕಗಳಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದಲೇ ಸಿದ್ಧರೂಪದ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳನ್ನು ಅದರ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ದೇಹಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಅಲ್ಪವಾಗಿದ್ದರೂ ಜೀವಸತ್ವಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಬೇಕು. ಅವು ದೇಹಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯ.

ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳ ಆಯ್ಕೆಯು ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಜೇನು ಇದಕ್ಕೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆ. ರಾಣಿಜೇನು ತನ್ನ ಮೊದಲದಿನಗಳಿಂದ ಜೀವಾವಧಿ ಪರ್ಯಂತ ಎಂದರೆ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ವರುಷಗಳ ಕಾಲ ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ಜೇನು ಹಾಲನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲಸಗಾರ ಜೇನು ಈ ಅದ್ಭುತ ಆಹಾರವನ್ನು ಜೀವನದ ಮೊದಲ ಕೆಲವು ದಿನಗಳು ಮಾತ್ರ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಮೂರನೆಯ ದಿನದ ನಂತರ ಅವು ಒರಟು ಆಹಾರವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಅವು ಫಲವಂತ ಹೆಣ್ಣಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ವಾರಗಳ ಕಾಲ ಮಾತ್ರವೇ ಜೀವಿಸಿರಬಲ್ಲವು.

ಆಹಾರ ರಚನೆಯು ದೈಹಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೇಲಲ್ಲದೆ ಮಾನಸಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೇಲೂ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಬಲ್ಲದು. ಬಿಳಿಯ ಏಪ್ರಿಕಾಟ್ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ಇಟಲಿಯ ಜಿಲ್ಲೆಗಳು ಜಗತ್ತಿಗೆ ಪೃಥ್ವಿಯ ಬೇರೆಲ್ಲ ಭಾಗಗಳು ನೀಡಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರತಿಭಾಶಾಲಿಗಳನ್ನು ನೀಡಿದೆಯೆಂದು ಅನೇಕರ ಅಭಿಮತ. ಅಂತಹ ಗ್ರಹಿಕೆಗೆ ಆಧಾರವಿಲ್ಲದಿಲ್ಲ. ಏನೇ ಆದರೂ, ಮೇಧಾವಿಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಮಿದುಳನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುವ ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಯನ ಹಾಗೂ ಇತರ ಮಾನಸಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಅನು ಕೂಲವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ವಸ್ತುವೊಂದನ್ನು ಹುಡುಕುವುದು ಅನೇಕ ಮನೋ ಔಷಧಿ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗೆ ಅಸಂಗತವೆನಿಸಿಲ್ಲ. ಭವಿಷ್ಯತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಈ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಬಹುಶಃ ಫಲ ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಮನುಷ್ಯ ಸರ್ವಭಕ್ಷಕ. ರೂಢಿಕಟ್ಟಳೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಯಾವುದೇ ತೆರನಾದ

ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಅತ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಿಯೇನಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾಣಿ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸರ್ವ ಭಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕೆಲವು ಮಾತ್ರ ಇವೆ. ಬಹು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಒಂದೇ ತೆರನಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸೇವಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ತುಂಬ ಸೋಜಿಗವೆನಿಸುವ, ತಿನ್ನಲು ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲವೆನಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು - ಮರ, ಉಣ್ಣೆ, ಪುಕ್ಕ, ಮೀನಿನ ಚಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಮೇಣ — ತಿನ್ನುತ್ತವೆ.

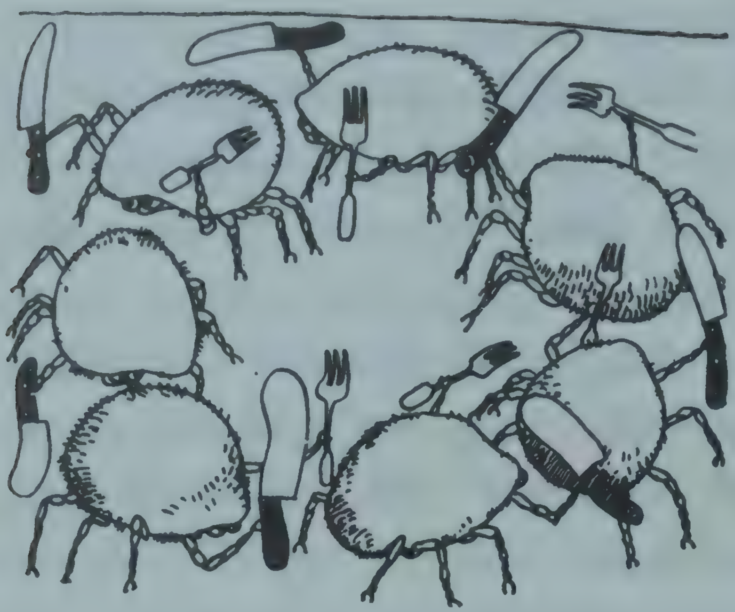
ಒಂದೇ ಪ್ರಭೇದದ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ತಮ್ಮ ಬಾಯಿ ರುಚಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತೋರಿಸಬಹುದು. ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ, ಹೆಣ್ಣು ಸೊಳ್ಳೆ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೀರುತ್ತದೆ. ಮರಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಬೇಕು. ಗಂಡುಗಳು ಸಸ್ಯಾಹಾರದಲ್ಲಿಯೇ ತೃಪ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ.

ವಯೋಧರ್ಮಕ್ಕನುಸರಿಸಿ ರುಚಿಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬದಲುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆಫ್ರಿಕದ ಜೇನು ಹಕ್ಕಿಯ ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಯ ವಿಕಾಸ ತುಂಬಾ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿದೆ. ಈ ಚೇತೋಹಾರಿ ಚಿಕ್ಕ ಹಕ್ಕಿಗಳು ತಮ್ಮ ಗೂಡನ್ನು ತಾವೇ ರಚಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ತಮ್ಮ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಕೋಗಿಲೆಯಂತೆ ಇತರ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಈ ಸಾಕು ತಂದೆ ತಾಯಿಗಳು ತಮ್ಮ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಉಣಿಸಿದಂತೆಯೇ, ಜೇನು ಹಕ್ಕಿಯ ಮರಿಗಳಿಗೂ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಕೊಡ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಮರಿಗಳು ಬೆಳೆದು ದೊಡ್ಡವಾಗಿ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಹೊಂದಿ ನಾಶಗೊಂಡ ಜೇನುಗೂಡನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಅಲ್ಲಿನ ಮೇಣವನ್ನು ಅತ್ಯಾಶೆಯಿಂದ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ.

ಮೇಣದ ಬಗ್ಗೆ ಅದು ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಮತ್ತು ಏಕೆ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳುವುದು ಕಷ್ಟ. ಅದರ ಸಾಕು ತಂದೆ ತಾಯಿಗಳು ಅದನ್ನು ಹೇಳಿ ಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಜೇನು ಹಕ್ಕಿಗಳು ಜೇನಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಜೇನಿಗೆ ಬಿಡದೆ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ನಾಶಹೊಂದದ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತವೆ. ಆದರೂ, ಅದು ತಾನೊಂದೇ ಜೇನು ಸಮುದಾಯವನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಸಮರ್ಥವಾಗಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅದು ಸ್ಥಳೀಯ ವಾಸಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ತಾನು ಕಂಡ ಲೂಟಿಯ ಬಗೆಗೆ ಕೀಚುದನಿಯಲ್ಲಿ ಸಾರಿ, ಬಲಿಷ್ಠ ಕಳ್ಳರ (ಕೊನೆಗೆ ಜೇನು ಪ್ರೇಮಿಯಾದ ಬ್ಯಾಡ್ಜರ್‌ನ) ಸಹಾಯವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿನ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ವಿಲಕ್ಷಣ ರೂಢಿಗಳಲ್ಲಿ ನರಭಕ್ಷಣೆ ಅತ್ಯಂತ ಹೇಯವಾದುದು. ಈ ಶಬ್ದವು ಸ್ಪಾನಿಷ್‌ನಿಂದ ಬಂದಿದೆ. ಅದರ ಅರ್ಥ 'ನರಮಾಂಸ ತಿನ್ನುವುದಾಗಿದೆ.' ಈ ಶಬ್ದವನ್ನೇ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸ್ವಜಾತಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನೇ ಭಕ್ಷಿಸುವ ಬಗೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸ್ವಜಾತಿಜೀವಿ ಭಕ್ಷಣೆಯ ಕೌತುಕಮಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪಕ್ಷಿಗಳ ಉಣ್ಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ತುಂಬ ಭಯಾನಕ ರೋಗವೆನಿಸಿದ ಸ್ಪೈರೋಕೀಟೋಸಿಸ್ ರೋಗವನ್ನು ಅವು ಹೊತ್ತುತರುತ್ತವೆ. ಈ ಉಣ್ಣೆಗಳು ಪಕ್ಷಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಾಗ ಅವು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮರಿಗಳು ಸದಾ ಪಕ್ಷಿಯೊಳ ಸೇರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ

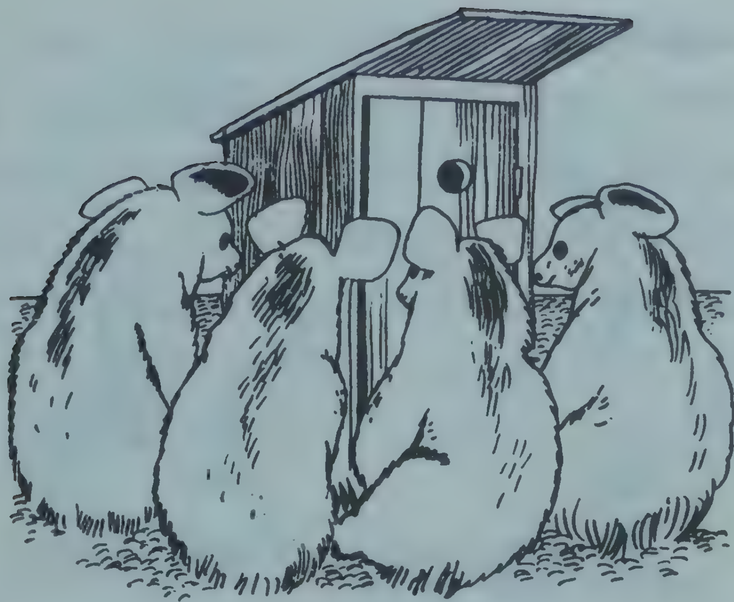


ಸಂಖ್ಯೆ ವಿಪುಲವಾಗಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸ್ವಜಾತಿಜೀವಿ ಭಕ್ಷಕಗಳಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತವೆ. ರಕ್ತವನ್ನಾಗಲೇ ಹೀರಿದ ಹೆಣ್ಣು ಉಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಅದರ ಮರಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ವಜಾತಿ ಭಕ್ಷಕ ಮೊದಲಿನದಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಮೂರನೆಯದು ಹೀಗೆಯೇ ಒಂದರ ಹಿಂದೆ ಮತ್ತೊಂದಾಗಿ ಐದಾಗಬಹುದು. ಅವುಗಳೆಲ್ಲ ಪಕ್ಷಿಯ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ. ಅಥವಾ ತಮ್ಮ ಬೇಟೆಯ ಹಾಲ್ರುಕ್ತರಸವನ್ನು ಒಂದರ ಮೂಲಕ ಮತ್ತೊಂದು ಹೀರುತ್ತವೆ. ಬೇಟೆಯು ಈ ಧಾಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ತಮ್ಮ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಮತ್ತೊಂದು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವ ಈ ಪರೋಪಜೀವಿಗಳ ಸರಪಳಿಯು, ತಮ್ಮ ಹಸಿವೆಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹಿಂಗಿಸಿಕೊಳ್ಳದೆ ಭಿನ್ನಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಸ್ವಜಾತಿ ಜೀವಿಗಳ ಧಾಳಿಗೊಳಪಟ್ಟ ಉಣ್ಣೆಯು ಜೀವಂತವಾಗಿ ಉಳಿದು ಸಾಮಾನ್ಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ.

ವಿಚಿತ್ರ ರುಚಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಬೇಕಾದಾಗ ಸಾಕಷ್ಟು ಉಪಯುಕ್ತಕರ ಸಗಣಿ ಹುಳುಗಳನ್ನು ಮರೆಯಬಾರದು (ಗ್ರೀಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೋಪ್ರೋ ಎಂದರೆ ಸಗಣಿ, ಫೇಗಸ್ ಎಂದರೆ ತಿಂದುಹಾಕುವ).

ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಾವು ವಿಸರ್ಜಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿಯಷ್ಟೇ ತಿನ್ನತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕೆಲವೊಂದು ನಾಯಿ ಜಾತಿಗಳು, ತಮ್ಮ ಮರಿಗಳು ಚಿಕ್ಕವಿದ್ದಾಗ ಅವುಗಳ ಮಲವನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಇದು ಸ್ವಚ್ಛತೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಉತ್ತಮ ಏಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳ ಗೂಡು ಶುದ್ಧವಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೇಣವನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಜೇನುಹುಟ್ಟಿನ ನುಸಿಯ ಮರಿಲದ್ದಿ ತಿನ್ನುವ ಗುಣ ತುಂಬ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿದೆ. ಬಲಯುತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಜೇನುಗೂಡನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆಗಲೇ ನಾಶಪಡಿಸಿ, ಅಲ್ಲಿನ ಮೇಣವನ್ನು ತಿಂದುಹಾಕಿದರೆ ಆ ಕಾಲಕ್ಕೆ ವಿಪುಲವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡಿರುವ ತಮ್ಮ ಮಲವನ್ನೇ ಅವುಗಳ ಮರಿಗಳು ತಿನ್ನಬೇಕಾಗುವುದು. ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಸಂಗತಿಯೆಂದರೆ ಹೊಸದಾಗಿ ಸೇರ್ಪಡೆ



ಯಾದ ಮಲವು ತಿನ್ನಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಜೇನುಹುಟ್ಟಿನ ನುಸಿಯು ಒಂದಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಪೀಳಿಗೆಗಳ ಮರಿಗಳು ತಮ್ಮ ಮಲವನ್ನು ತಿಂದೇ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ, ಮತ್ತು ಪುನರಪಿ ಅದನ್ನೇ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಚಿತ್ರ ಚಕ್ರ ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಏಳೆಂಟು ವರುಷಗಳ ಕಾಲ ಜರುಗಬಹುದು.

ನಿರಂತರವಾಗಿ ಭರ್ತಿಯಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳ ಬಗೆಗಿನ ವಿವರಣೆ ಸರಳ. ಮೇಣವನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯವಾದ ಕೆಲಸ. ಮೇಣವೊಂದನ್ನೇ ತಿನ್ನುವ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಜೇನುಹುಟ್ಟಿನ ನುಸಿಗೆ ಕೂಡಾ ಅದನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪಚನಗೊಳಿಸಲಿಕ್ಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ತಮ್ಮದೇ ಮಲದ ಪುನರಪಿ ಸಂಸ್ಕರಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಲವನ್ನೇ ನಿರಂತರವಾಗಿ ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ವಿಪುಲವಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು ಜೀರುಂಡೆಗಳು, ನುಸಿ ಮತ್ತು ಹುಳುಗಳು ಮಲವೊಂದನ್ನೇ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಹಸು, ಕುದುರೆ ಅಥವಾ ಮೊಲದ ಮಲವನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದುವು ಸಗಣಿ ಹುಳುಗಳು. ಅವು ಸಗಣಿಯ ಗುಂಪೆಯ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಬಿಲಗಳನ್ನು ಕೊರೆದು ತಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ತುಂಬಿಡುತ್ತವೆ.

ಪವಿತ್ರವೆನಿಸಿದ ಜೀರುಂಡೆಯಂತೂ ನಮ್ಮನ್ನು ತಬ್ಬಿಬ್ಬಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳು ಸಗಣಿಯನ್ನು ತಮ್ಮ ಗಾತ್ರಕ್ಕಿಂತ ಅನೇಕ ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಗಾತ್ರದ ಉಂಡೆಗಳನ್ನಾಗಿ ಸುತ್ತುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಚೀನ ಈಜಿಪ್ತಿನಲ್ಲಿ ಈ ಜೀರುಂಡೆಗಳನ್ನು ಪವಿತ್ರವೆಂದು ಬಗೆದು ಅದರ ಪ್ರತಿರೂಪವನ್ನು ಪೂಜಿಸುತ್ತಿದ್ದುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಿಲ್ಲದಿಲ್ಲ. ಮೆಂಫಿಸ್ ದೇವಾಲಯದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪವಿತ್ರ ಎತ್ತಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶಿಲಾರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಮೈ ಮೇಲೆ ಈ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಜಾಡಮಾಲಿಯ ಪ್ರತಿರೂಪವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕಡುಜೀರಿಗೆಗಳು ಮರನುಸಿಯ ಮಲದ ಮೇಲೆಯೇ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಅದು ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತಿತರ ಪುಷ್ಟಿಕರ ಅಂಶಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ. ಈ ಇರುವೆ



ಗಳು ಮಲವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದಲ್ಲದೆ, ಮರನುಸಿಗಳಿಗೆ ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಣೆಯ ನ್ನೊದಗಿಸಿ ಅವು ಮರಿಮಾಡಿ ಬೆಳೆಸುವುದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ. ಶರತ್ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಇರುವೆಗಳು ಮರನುಸಿಗಳ ಚಳಿಗಾಲದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಹುತ್ತದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ವಸಂತಕಾಲ ಬಂದು ಉಷ್ಣತೆಯುಂಟಾದಾಗ ಈ ಶ್ರಮಜೀವಿಯು ಮರಿ ನುಸಿಗಳನ್ನೂ ಹುಲ್ಲಿಗೆ ಎಳೆದು ತಂದು ಮೇಯಲು ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿದಿನ ಸಂಜೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಮರಳಿ 'ಮನೆಗೆ' ಕರೆದೊಯ್ಯುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾಯಕ ರಾತ್ರಿ ಬೆಚ್ಚಗಾಗುವವರೆಗೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ವಾತಾವರಣ ಬದಲಾದಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಹೊರಗೆ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಇರುವೆಗಳು ಬೇರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಮರನುಸಿಗಳನ್ನು ಸಾಕುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗಾಗಿ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು ವರುಷದಲ್ಲಿ ಹುತ್ತವು ಸುಮಾರು ನೂರು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಮರಹೇನುಗಳ ಅಮೇಧ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಎಳೆತನದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಮಲವನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ನೀಲಗಿರಿ ಮರಗಳ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಆಕರ್ಷಕವಾದ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಯೊಂದಿದ್ದು ಅದು ಮಕ್ಕಳಾಟಿಕೆಯ ಕರಡಿಯನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳೇ ಕೋಲಾ. ಅವು ತಮ್ಮ ತಾಯಿಯ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಆ ಚೀಲವು ಕಾಂಗರೂನಂತಲ್ಲದೆ ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿ ಬಾಯ್ದೆಗೆಯುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳು ತಾಯಿಯ ಹಾಲು ಕುಡಿಯುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ತಾಯಿಯ ಮಲವನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಮಲವು ನೀಲಗಿರಿ ಎಲೆಗಳ ಪಚನದಿಂದ ಉಂಟಾದ ತಿರುಳಾಗಿದ್ದು ಅದು ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪಪ್ಪೋನ್ ಹೊಂದಿದೆ. ಚೀಲವು ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿ ಬಾಯ್ದೆಗೆಯುವುದರಿಂದ, ಹಾರಾಟ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು (ಕೋಲಾಗಳು ಎತ್ತರ ಮರಗಳ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುತ್ತವೇ ವಿನಹ ನೆಲಕ್ಕೆ ಎಂದೂ ಇಳಿದು ಬರುವುದಿಲ್ಲ).

ಮನುಷ್ಯರಾದ ನಮ್ಮ ಬಗೆಗೇನು ಹೇಳುವುದು ? ಅಂತಹ ವಿಚಿತ್ರ ರೀತಿಯ

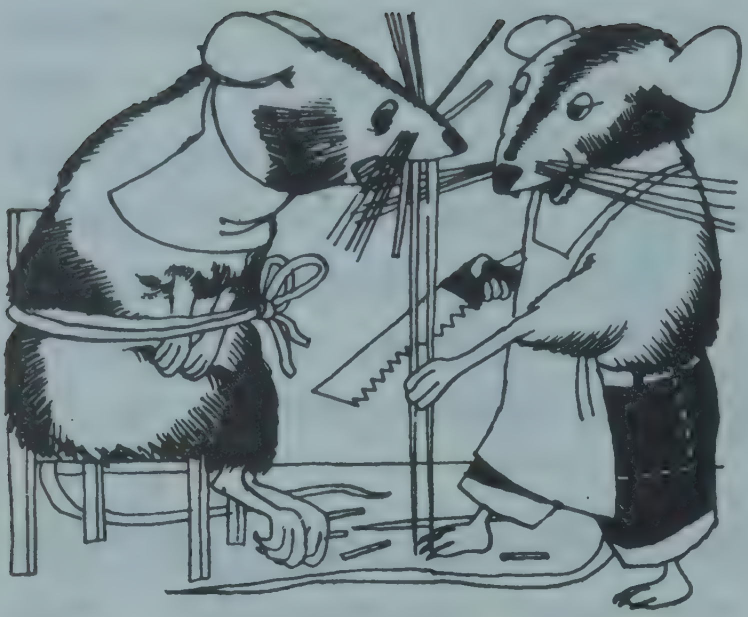
ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವುದರ ವಿರುದ್ಧ ನಮ್ಮ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸುಸಂಸ್ಕೃತ ಅಭಿರುಚಿಯು ನಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದೆಯೆಂದು ನೀವು ಊಹಿಸಬಹುದು. ಹಾಗೇನೂ ಇಲ್ಲ. ಜೇನು ತುಪ್ಪವನ್ನು ಮರೆಯದಿರಿ. ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಈ ರುಚಿಕರ ಆಹಾರವು ಅಸಂಸ್ಕೃತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತು ಮಕರಂದವಾಗಿದ್ದು, ಅದು ಮೊದಲು ಸೂರೆಗಾರ ಜೇನುಹುಳಗಳ ಪಚನಾಂಗದ ಆದಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕಾರಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬು ಸಕ್ಕರೆಯು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಹಣ್ಣಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ದ್ರಾಕ್ಷಾಸಕ್ಕರೆಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಟುಹೊಂದಿ, ಜೇನುಗೂಡ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸರ್ಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಪುಷ್ಪಗಳಿಂದ ಜೇನು ಲಭಿಸುತ್ತದೆ.

ಪಶ್ಚಿಮ ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಡುವ ಅತಿ ಮಧುರ ವಸ್ತು ಉದ್ಭವಗೊಳ್ಳುವ ರೀತಿ ಇನ್ನೂ ಅಸಹ್ಯಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಕಡುಜೀರಿಗೆಗಳು ತಿನ್ನುವ ಮರನುಸಿ ಹೊರಹಾಕುವ ಮಲವಾಗಿದ್ದರೂ ಆ ದೇಶದ ಜನರು ಅದನ್ನು ತುಂಬ ರುಚಿಕರ ವಸ್ತುವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಮಲವನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಈ ವಿಚಿತ್ರ ರೀತಿಯ ರುಚಿಯನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತಾರದಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳು ಉಪಯುಕ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ಎಲ್ಲರೂ ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅವುಗಳು ಪೃಥ್ವಿಯನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಬೆಲೆಯುಳ್ಳ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಬಹುಶಃ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಹಿಂದೆ ಈಗಿರುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಮಲವನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿದ್ದವು. ಅಥವಾ ಅವುಗಳು ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ನಿಭಾಯಿಸಲಿಲ್ಲವೆಂದು ತೋರಿಬರುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು ಏಳೆಂಟು ಮಿಲಿಯನ್ ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ಇಕ್ತಿಯೋಸಾರಸ್ ಎಂಬ ರಾಕ್ಷಸಗಾತ್ರದ ಮಾಂಸಹಾರಿ ಉರಗಗಳು ಯೂರೋಪು ಖಂಡದಲ್ಲಿ ವಾಸವಾಗಿದ್ದವು. ಅವುಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದವು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ವಿಪುಲವಾಗಿದ್ದಿತು. ಅವುಗಳ ಆಳ್ವಿಕೆ ತುಂಬ ದೀರ್ಘವಾಗಿದ್ದಿತಲ್ಲದೆ, ಪೃಥ್ವಿಯ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಇಕ್ತಿಯೋಸಾರಸ್ ತಾವು ಜೀವಿಸಿದುದರ ಕುರುಹಾಗಿ ಮಲದ ದೊಡ್ಡ ರಾಶಿಗಳನ್ನಿರಿಸಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳಿಗೂ ಕಾಲವು ಘನತೆಯನ್ನು ತಂದುಕೊಡುತ್ತದೆಯೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ನಿಜ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಪೈನ್ ವೃಕ್ಷಗಳು ಹೊರಸೂಸುವ ರಾಳ ಕೆಲವು ಮಿಲಿಯನ್ ವರುಷಗಳು ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲುಳಿದರೆ ಅದು ಶಿಲೆಯಾಗಿ ಅನಂತರ ಪ್ರಶಸ್ತವಾದ ತೃಣಮಣಿಯಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸಹಸ್ರಾರು ವರುಷಗಳಲ್ಲಿ ಇಕ್ತಿಯೋಸಾರಸ್ ಮಲವು ಶಿಲೆಯಾಗಿ ಬದಲುಗೊಂಡು ಅದರ ಅಸಹ್ಯ ವಾಸನೆ ಮಾಯವಾಗಿದೆ. ಮಲಶಿಲೆಯ ವಿಪುಲ ಸಂಗ್ರಹವು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಯಾರ್ಕ್‌ಶೈರ್‌ಗೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪಶ್ಚಿಮ ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಕ್ಕಿದ್ದು ಅದನ್ನು ಅಗೆದು ತೆಗೆದು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಮಲಶಿಲೆಯನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪುಡಿ ಮಾಡಿ ಬಳಸಿದಾಗ ಅದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿರುವುದು ತೋರಿಬಂದಿದೆ.



ಆಶ್ಚರ್ಯವೆಂದರೆ ಮಲಶಿಲೆಯ ಉಪಯೋಗ ಇದೊಂದೇ ಅಲ್ಲ. ಅಂಟಿಕೊಂಡ ಸೀಪಿಯ ಬಣ್ಣ (ಮೃದ್ವಂಗಿಯ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ಮಸಿಚೀಲ), ಮೀನಿನ ಚಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಪಚನಗೊಳ್ಳದ ಎಲುಬುಗಳು ಅದರಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ, ಅದು ಒಳ್ಳೆಯ ಚಿತ್ರಾಲಂಕಾರವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಸ್ತ್ರೀಯರ ಅಲಂಕಾರದ ಪದಕಸೂಜಿ, ಮಣಿಗಳು ಮತ್ತಿತರ ಆಭರಣ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ಇಕ್ತಿಯೋಸಾರಸ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ಮಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರ ಕಾರಣವನ್ನು ಅದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ನಿಜಕ್ಕೂ ಇತಿಹಾಸ ಕೆಲವು ಬಾರಿ ತುಂಬಾ ವಿಚಿತ್ರವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸ್ತ್ರೀಯ ಫ್ಯಾಷನ್ ಬಗೆಗಿನ ಕಯಾಲಿ ಮೇರೆಯನ್ನರಿಯದು.

ಸವೆಯುವ ಹಲ್ಲುಗಳು

ದೇಹದ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಅಂಗಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಲು ಯಾರನ್ನಾದರೂ ಕೇಳಿದರೆ, ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆ. ಆದರೂ ಅವು ಬಹುಮುಖ್ಯವಾದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹಲ್ಲುಗಳು ಬೇಟೆಯನ್ನು ಕೊಲ್ಲಲು, ಅದನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಅನಂತರ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಅದನ್ನು ಭಿನ್ನಗೊಳಿಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಆದರಿಂದಾಗಿ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡ ಕಾಡುಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಸಾವು ನಿಶ್ಚಿತ. ಕೃತಕ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಕಲಿತ ಮನುಷ್ಯ ಕೂಡಾ, ಆತನ ಆಹಾರ ವಸ್ತುವಿನ ಆಯ್ಕೆಗೆ ಮಿತಿಯಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ತನ್ನ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಹಲ್ಲುಗಳು ಬಿದ್ದುಹೋಗುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಅಲಕ್ಷ್ಯವನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಮಾಂಸಹಾರಿ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ಹಲ್ಲುಗಳು ಸಮಾನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಒಂದೇ ಒಂದು ದವಡೆ ಹಲ್ಲು ಕಳೆದುಕೊಂಡ ಹುಲಿಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಿನ್ನುತ್ತಿದ್ದ ಗೊರಸಿನ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನೂ ನಿಭಾಯಿಸಲಾರದೆ ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು, ಮನುಷ್ಯರನ್ನು ಸಹಾ ಆಕ್ರಮಣಮಾಡಿದ ಅನೇಕ ನಿದರ್ಶನಗಳನ್ನು ಹೆಸರಾಂತ ಇಂಡಿಯನ್ ಬೇಟೆಗಾರ ಜಿಮ್ ಕಾರ್ಬೆಟ್ ವಿವರಿಸಿದ್ದಾನೆ.

ಮೂಷಕಗಳು ಬೇರಾವ ಪ್ರಾಣಿಗಿಂತಲೂ ತಮ್ಮ ಹಲ್ಲುಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕೆಲಸವನ್ನು ಕೊಡುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಲೋಹದಿಂದ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಚೂಪಾದ ಹಲ್ಲಿನ ಅಚ್ಚು ಕೂಡಾ ಅಂತಹ ಕೆಲಸದಿಂದ ಸವೆದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆಯೇ ಹಲ್ಲುಗಳ ಉಳಿವಿಕೆಗೆ ಇರುವ ಒಂದೇ ಮಾರ್ಗ. ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಮೂಷಕಗಳ ಮುಂದಣ ಹಲ್ಲುಗಳು ಸದಾ ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಆ ಪ್ರಾಣಿಗೇನಾದರೂ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ ದೊರೆಯದೆ, ಆ ಹಲ್ಲುಗಳು ಸವೆದುಹೋಗುವುದೇನಾದರೂ ನಿಂತುಹೋದಲ್ಲಿ ಅವು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವೆನಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು, ತಮ್ಮ ಯಜಮಾನನಿಗೆ ತೊಂದರೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇಲಿಯ ಬಾಚಿ ಹಲ್ಲುಗಳು ತಿಂಗಳಿಗೆ ಮೂರು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಹಲ್ಲುಗಳೇನಾದರೂ ಸವೆಯದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಅವು ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದ ವೇಳೆಗೆ 70 ರಿಂದ 100 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಉದ್ದನಾಗಿಬಿಡುತ್ತಿದ್ದವು.

ಆನೆಯ ಆಯುಷ್ಯ ಅದರ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನವಲಂಭಿಸಿದೆ. ಅದು ಸ್ವಚ್ಛಂದವಾಗಿದ್ದಾಗ ತುಂಬ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಮರದ ಕೊಂಬೆಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ತನ್ನ ಬಲಿಷ್ಠ ದವಡೆ ಹಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಅರೆಯಬೇಕು. ಆನೆಯು ಮೇಲ್ದವಡೆಯಲ್ಲೊಂದು ಜೊತೆ ಮತ್ತು ಕೆಳದವಡೆಯಲ್ಲೊಂದು ಜೊತೆ ಹೀಗೆ ಎರಡು ಜೊತೆ ಕಾರ್ಯಶೀಲ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲದೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದವಡೆಯಲ್ಲೂ ಐದು ಜೊತೆ ಪ್ರಾರಂಭಾವಸ್ಥೆಯ ಹಲ್ಲುಗಳಿವೆ. ಹಲ್ಲುಗಳು ಸವೆದು ಉದುರಿಬಿದ್ದಮೇಲೆ, ಒಂದರ ನಂತರ ಮತ್ತೊಂದಾಗಿ ಕೊನೆಯದಾದ ಆರನೆಯ ಜೊತೆಯುವರೆಗೂ ಹೊಸ ಹಲ್ಲುಗಳು ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೊನೆಯ ಜೊತೆ ಸವೆದುಹೋದ ಮೇಲೆ ಆನೆಯ ಆಹಾರ ಸೇವನೆ ದಿನೇ ದಿನೇ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಅದು ಸಾವನ್ನಪ್ಪುತ್ತದೆ.

ಮಾಂಸಹಾರಿ ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಹಲ್ಲುಗಳು ತುಂಬಾ ಅವಶ್ಯಕ. ಷಾರ್ಕ್ ಮೀನುಗಳ ದವಡೆಯ ಒಳಮೈಯನ್ನು ಹಲ್ಲುಗಳು ತುಂಬಿವೆ. ಅವುಗಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಲಾಗಿರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು, ತಮ್ಮ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಕಚ್ಚಿ ತರಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವಂತೆ ಅವುಗಳ ತುದಿಗಳು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಚಾಚಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಮುಂದಿರುವ ಹಲ್ಲುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅವು ಬಹುಬೇಗ ಸವೆದು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಆ ಹಲ್ಲುಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹೊಸ ಹಲ್ಲುಗಳು ಪಡೆಯದಿದ್ದರೆ ಷಾರ್ಕ್‌ಗಳೂ ತುಂಬ ಕಷ್ಟವನ್ನನುಭವಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಷಾರ್ಕ್ ಜೀವನದಾದ್ಯಂತ ಅದರ ಮುಂದಿನ ಹಲ್ಲುಗಳು ಸದಾ ಚಲಿಸುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಆಕ್ರಮಿಸಲು ಬಾಗಿದ ಸೈನಿಕರಂತೆ ಸಾಲುಸಾಲಾಗಿ, ಆ ಹಲ್ಲುಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಏಕಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ದವಡೆಯ ಕೊನೆಯವರೆಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಸವಕಳಿ ಹೊಂದಿದ ಮುಂದಿನ ಸಾಲಿನ ಹಲ್ಲುಗಳು ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಮುಂದೆ 'ತೆವಳಿ ಸಾಗುತ್ತವೆ' ಹೊರ ಜಗತ್ತಿನ ನೋಟವನ್ನು ಪಡೆದ ನಂತರ ಆ ಹಲ್ಲುಗಳು ಉದುರಿಬಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹೊಸವು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ತಮ್ಮ ಪಾಲಿನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಸವಕಳಿ ಹೊಂದಿದ ಈ ಹೊಸ

ಹಲ್ಲುಗಳು ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದಿದಾಗ, ಹಿಂದಿನ ಹಲ್ಲುಗಳು ಮುಂದೆ ಬಂದು ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಷಾರ್ಕ್ ಸಾಯುವವರೆಗೂ ಈ ಕಾರ್ಯ ಜರುಗುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಷಾರ್ಕ್‌ಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಬಿದ್ದುಹೋಗದ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ವಯಸ್ಸಾಗಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳ ಮೂತಿ ಹಲ್ಲು ಗಳಿಂದ ತುಂಬಿಕೊಂಡಿದೆ. ತನ್ನ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ನವೀಕರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ದಿಂದಾಗಿ ಷಾರ್ಕ್ ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದವರೆಗೂ ಹೋರಾಡಬಲ್ಲದಾಗಿದೆ.

ಆಹಾರವನ್ನು ಕೇವಲ ನುರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಹಲ್ಲುಗಳು ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅವು ಗಳು ಬಾಯಲ್ಲದೆ ಬೇರೆಡೆ ಇರಬಹುದಾಗಿದ್ದಿತು. ಕೆಲವು ಬಾರಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧ ಗೊಳಿಸುವ ವಿಭಾಗದಿಂದ ನೆರೆಹೊರೆಯ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತಕರವಾಗಿ ತೋರಬಹುದು. ಸೀ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಕಾರ್ಪ್ ಜಾತಿಯ ಮೀನು ಬಾಯಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ನೀವು ಅದರ ಗಂಟಲೊಳಗೆ ಬೆರಳನ್ನು ಇರಿಸಬಾರದೆಂಬ ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಕೊಡುವುದರ ಕಾರಣ, ಅಲ್ಲಿ ಅದರ ಹಲ್ಲುಗಳು ಇರುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಅಲ್ಲಿಯೇ ಆಹಾರದ ಮೊದಲ ಸಂಸ್ಕರಣ ಜರುಗು ತ್ತದೆ.

ಕೆಲವು ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಮೀನುಗಳು ಮತ್ತು ಕಡಲಾಮೆ ತಮ್ಮ ಗಂಟಲಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಅವುಗಳು ನಿಜವಾದ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲುಗಳಂತಿಲ್ಲ. ಇನ್ನೂ ಜೀವಂತವಾಗಿರುವ ತಮ್ಮ ಬೇಟೆ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡುಹೋಗದಂತೆ ರಕ್ಷಿಸಲು ಅವು ತುಂಬ ಮೊನಚಾಗಿರುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಮೊನೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದ ಗಂಟಲು ಮುಳ್ಳು ಹಂದಿಯ ಚರ್ಮವನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲ ಮೊನೆಗಳು ಜಠರ ಕೋಶದತ್ತ ತಿರು ಗಿಸಿರುವುದರಿಂದ, ಆಹಾರವು ಆ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಾಗಿ ಹೋಗಬಲ್ಲದು. ಅದು ಜಠರ ಕೋಶದಿಂದ ಮೇಲೆ ಬರುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬೇರೊಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹಕ್ಕಿಗಳು ತಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಅವುಗಳ ಜಠರ ಕೋಶದಲ್ಲಿರುವ ಚಿಕ್ಕ ಕಲ್ಲುಗಳು ನುರಿಸುತ್ತವೆ. ಸಾಕಷ್ಟು ಬಲಯುತವಾದ ದಪ್ಪ ಸ್ನಾಯುವಿನ ಜಠರಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಹೋದ ಕಾಳುಗಳು, ಬೀಸುವ ಕಲ್ಲಿನಂತೆ, ಸಣ್ಣ ಕಲ್ಲುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ನುರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಹಕ್ಕಿಗಳ ಜಠರಕೋಶದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಕೋಳಿಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಅಡುಗೆಗೆ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡ ಬಹುದು. ಈ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಅನೇಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯೆನಿಸಿದೆ. ಹಕ್ಕಿಗಳು ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ನುಂಗುವುದೇಕೆ ? ಅವುಗಳನ್ನು ಹಸಿದು ನುಂಗುವುದಿಲ್ಲ ತಮ್ಮ ಜಠರಕೋಶದಲ್ಲಿನ ಕಲ್ಲುಗಳು ಸವೆದು ಹೋಗಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ಬದಲಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ ಯೆಂಬುದು ಹಕ್ಕಿಗಳಿಗೆ ತಿಳಿಯುವುದಾದರೂ ಹೇಗೆ ? ಸಾಕಷ್ಟು ಬಲವಾದ ಕಲ್ಲು ಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಅವು ಆರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ? ಈ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸುವುದು

ಇನ್ನೂ ನಮ್ಮಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ.

ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ನುಂಗಬಯಸುವುದಿಲ್ಲ. 350ರಿಂದ 500 ಗ್ರಾಮ್ ತೂಗುವ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನೂ ತಿಮಿಂಗಲ, ಕಡಲ್ಗುದುರೆ, ಮತ್ತು ಸೀಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು; ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಈ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತವೆ. ಆ ಕಾರಣ ದಿಂದಲೇ ಸಾಗರದ ತಳದಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸುವ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಯವನ್ನು ಕಳೆಯುವ ಈಜುರೆಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಇರಿಸುತ್ತವೆ. ಸಮುದ್ರ ತೀರದಲ್ಲಿ ಭೂಗರ್ಭ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯವನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಆ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನಿಶ್ಚಯ ಮಾಡಿವೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಸಮುದ್ರ ಸಸ್ತನಿಗಳು ತಮ್ಮ ಪಚನಾಂಗವನ್ನು ಆ ರೀತಿಯ ಅಸಾಧಾರಣ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತುಂಬುವುದರ ಕಾರಣವಿನ್ನೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಹಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡುವಂತೆ, ಈ ಕಲ್ಲುಗಳು ಅವುಗಳ ಆಹಾರದ ಗಟ್ಟಿ ಭಾಗಗಳಾದ ಕಪ್ಪೆಚಿಪ್ಪುಗಳು ಮತ್ತು ಸಂದಿಪದಿಗಳ ಚಿಪ್ಪುಗಳನ್ನು ನುರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದೆಂದು ತರ್ಕ. ಈಜುರೆಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿಷ್ಟವೆನಿಸಿದ ಕರುಳ ಪರಾವಲಂಬಿ ಜೀವಿ ಗಳೊಡನೆ ಮಾಡುವ ಹೋರಾಟಕ್ಕೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆಯೆಂಬುದು ಮತ್ತೊಂದು ಊಹೆ.

ದೀರ್ಘಕಾಲ ಆಹಾರ ದೊರೆಯದೆ ಹೋದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ನುಂಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ. ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ನುಂಗುವುದರಿಂದ ಜಠರಕೋಶವು ನಶಿಸಿ (ಕಾರ್ಯದ ನಿಲುಗಡೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಅಂಗ ಅಥವಾ ಊತಕದ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆ) ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಊಹೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ಜಠರಕ್ಕೆ ಏನೂ ಕೆಲಸವಿಲ್ಲದಾದಾಗ ಕಲ್ಲು ಗಳನ್ನು ನುಂಗಿ ಅದಕ್ಕೆ ಕೆಲಸ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಆದರೂ ಸಮುದ್ರದ ಕೆಲವು ಸಸ್ತನಿಗಳು ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವುದರ ಕಾರಣ ಬಹುಶಃ ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದಲ್ಲ. ಸಸ್ತನಿಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಂದು, ಕೊಬ್ಬಿದಾಗ ಕಲ್ಲುಗಳು ಅವುಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಂಬಿ ದ್ದಾರೆ. ಕೊಬ್ಬಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷಸಾಂದ್ರತೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ, ಅವುಗಳು ನೀರಿ ನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಲು ಹೆಚ್ಚೆಚ್ಚು ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಗರ ಗಾಮಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕೂಡಾ ಜಲ್ಲಿಯನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ದು—ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ನುಂಗಿ— ತಮ್ಮ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ. ಜಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚಿರುವು ದಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ತೋರಿಸಿದೆ. ಕೆಲವು ಸೀಲ್‌ಗಳು 11 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂನಷ್ಟು ಕಲ್ಲು ಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಜಠರದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಎಲ್ಲ ಪ್ರಸಂಗಗಳಲ್ಲೂ ಹಲ್ಲುಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಉಪಯುಕ್ತ ಉಪಕರಣಗಳಾಗಿರುವು ದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳಿಗೆ ತಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಸಮರ್ಪಕವಾದ ಬದಲಿಯನ್ನು ಕೊಡುವಲ್ಲಿ ನಿಸರ್ಗವು ಹಿಂದೆಮುಂದೆ ನೋಡಿಲ್ಲ. ಜಲಶ್ವಾಸಿ ಶಂಬೂಕದ ಅನೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ತುಂಬ ದೊಡ್ಡ ಮತ್ತು ದಪ್ಪನಾದ ಚಿಪ್ಪನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳನ್ನು

ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಆ ಚಿಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ರಂಧ್ರವನ್ನು ತನ್ನ ಈಟಿಯಿಂದ ಮಾಡಲು ವಾರಗಳೇಕೆ, ತಿಂಗಳುಗಳೇ ಹಿಡಿದು ಈಟಿಯು ಸವೆದುಹೋಗಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದ ಈ ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು ಹಲ್ಲಿನ ಬದಲು ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಾಲಾರಸವನ್ನು ಆ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಆ ಲಾಲಾರಸವು ಶೇಕಡಾ ನಾಲ್ಕು ಭಾಗ ಗಂಧಕಾಮ್ಲದ ದ್ರವ. ಮನುಷ್ಯನ ಜಠರಕೋಶ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಸ್ರವಿಸಬಲ್ಲದು ಎಂದ ಮೇಲೆ ಶಂಬೂಕ ಗಂಧಕಾಮ್ಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಲ್ಲೇನೂ ಆಶ್ಚರ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಶಂಬೂಕ ಸ್ರವಿಸುವ ಆಮ್ಲವು ತುಂಬ ಪ್ರಬಲವಾಗಿದ್ದು, ಅದು ಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಬುಸ್ ಎಂದು ಉಕ್ಕೇಳುತ್ತದೆ. ಅದು ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳ ಚಿಪ್ಪನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕರಗಿಸುತ್ತದೆ. ತಮ್ಮ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಬೇಕಾದಾಗ, ಶಂಬೂಕ ತಮ್ಮ ಲಾಲಾರಸವನ್ನು ಚಿಪ್ಪಿಗೆ ಹಚ್ಚಿ ಅದರ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಸಡಿಲಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಬೇಟೆಯಾಡುವ ಶಂಬೂಕ ಅನಂತರ ತನ್ನ ಮೊನೆಚಾದ ಈಟಿಯಿಂದ ಒಂದು ರಂಧ್ರಮಾಡಿ, ಅದರಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಮೂತಿಯನ್ನು ಇರಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅದು ರಕ್ಷಣೆಯಿಲ್ಲದ ಬೇಟೆಯನ್ನು ತಿಂದು ಸಂತೋಷಪಡುವುದು.

ಗಂಟಲ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹಾಯ್ದುಹೋಗಲು ಕೆಲವು ಪ್ರಸಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಪುಡಿ ಮಾಡಿದರಷ್ಟೇ ಸಾಲದು. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ 'ಸಿದ್ಧತಾ ವಿಭಾಗವು' ಆಹಾರದ ತಾಂತ್ರಿಕ ಮತ್ತು ರಸಾಯನಿಕ ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕ ಜೊಲ್ಲುಗ್ರಂಥಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಜೊಲ್ಲು ಅನೇಕ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲದಾಗಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಕೆಲಸವೆಂದರೆ ಉಣಿಸಿನ ತುತ್ತನ್ನು ಒದ್ದೆ ಮಾಡುವುದಾಗಿದೆ. ಹಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅದು ಪಚನಾಂಗವನ್ನು ಹಾಯ್ದುಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಯೂರೋಪಿನ ಕೊಳದ ಆಮೆಗಳನ್ನು ನೋಡುವ ಅವಕಾಶ ಪಡೆದವರು, ಜೊಲ್ಲಿನ ಮಹತ್ವದ ಬಗ್ಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲರು. ಕೊಳದ ಆಮೆಗಳಿಗೆ ಜೊಲ್ಲು ಗ್ರಂಥಿಗಳಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳು ತಮ್ಮ ಬೇಟೆಯ ಪ್ರತಿ ತುತ್ತನ್ನು ನುಂಗಿ ಬಹಳ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಅವು ಅಸಹಾಯಕ, ಏಕೆಂದರೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಒಣಗಿದ ಆಹಾರ ಅವುಗಳ ಗಂಟಲಿನಲ್ಲಿ ಇಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಜೊಲ್ಲಿನಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು (ಕಿಣ್ವಗಳು) ಸೇವಿಸಿದ ಆಹಾರದ ಮೇಲೆ ಮೊದಲು ರಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಮಾಡುತ್ತವೆ. ನಿಸರ್ಗವು ಅನಂತರ, ಅದನ್ನು ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ವಿಷಕಾರಿಯಾಗಿ ಮಾಡುವ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬೆಳಸಿದೆ. ದೇಹಕ್ಕೆ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾದ ಅನೇಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಾಣುಗಳು ಬಾಯೊಳಗಿನ ತೇವದ ಪದರಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹಲ್ಲಿನ ಮಧ್ಯೆ ಸಿಕ್ಕಿಹಾಕಿಕೊಂಡು ಉಳಿಕೆಯ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದಾದುದರಿಂದ ಅದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಿಷವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಸರ್ಗವು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೈಕೊಂಡರೆ ಅದನ್ನು ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ನಿಜವಾದ ಭೀತಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದನ್ನೇನಾದರೂ ಅದು ಹುಟ್ಟಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಮಾರಕವಾಗು



ವಂತೆ ಕಚ್ಚಬಲ್ಲ ವಿಷ ಹಾವುಗಳು.

ಹಾಗಾದರೆ ಹಾವಿನ ವಿಷ ಬರುವುದೆಲ್ಲಿಂದ ? ವಿಷವು ಹಾವಿನ ಲಾಲಾರಸವಾಗಿದ್ದು ಅದು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಮಾರ್ಪಾಟು ಹೊಂದಿದ ಜೊಲ್ಲುಗ್ರಂಥಿಗಳಿಂದ ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ಹಲ್ಲಿನೊಳಗಿರುವ ಕಾಲುವೆಯ ಮೂಲಕ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬಾಯ್ದೆಗೆಯುತ್ತದೆ. ಹಾವು ಕಚ್ಚಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಅದು ಹಲ್ಲಿನ ಬುಡದಲ್ಲಿರುವ ಚಿಕ್ಕ ಚೀಲ ಅಮುಕಲ್ಪಟ್ಟು ವಿಷವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಕಚ್ಚಿದಾಗ ವಿಷವೆಲ್ಲ ಗಾಯದೊಳಗೆ ಚುಚ್ಚಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವು ಹಾವುಗಳು ತಮ್ಮ ಮಾರಕಾಸ್ತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಚತುರತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ. ನಾಗರಹಾವು (ಗುಲಾಬಿ ಮತ್ತು ಪಟ್ಟೆಯ) ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕೆಯ ಇತರ ಹಾವುಗಳು, ಕಚ್ಚುವ ತಮ್ಮ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸಮರ್ಪಕಗೊಳಿಸಿವೆ. ಅವು ವಿಷಕಾರುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಬಲವಾಗಿವೆ. ಇತರ ಹಾವುಗಳಿಗಿಂತ ಅವುಗಳ ವಿಷ ಹಲ್ಲುಗಳು ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ವಿಷ ಸ್ಖಲನಗೊಳ್ಳುವ ಕಾಲುವೆ ಹಲ್ಲಿನ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಬಾಯ್ದೆಗೆಯದೆ ಅದರಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಬಲಕ್ಕೆ ಲಾಳಿಕೆಯಂತೆ ಅಗಲವಾದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ತೆರೆಯುತ್ತದೆ (ಅದು ಸ್ಖಲನಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿ ತೋರುತ್ತದೆ). ಹೀಗಾಗಿ, ತೀರ ಆಳವಾಗಿ ಕಚ್ಚಲಾಗದಿದ್ದರೆ, ವಿಷವು ಗಾಯವನ್ನು ತಲಪಲಾರದು. ಅದು ತುಂತುರಾಗಿ ವಿಸ್ತೃತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಬಂದೂಕಿನಂತೆ ಅದು ಹೊಡೆಯುವ ಪ್ರದೇಶ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದರೆ ಹಾವು ಮತ್ತು ಗುರಿಯ ಮಧ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚು ಅಂತರವಿರಬೇಕು.

ವಿಷಕಾರುವಲ್ಲಿ ಹಾವುಗಳು ಪರಿಣತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದು, ನಾಲ್ಕು ಮೀಟರ್ ದೂರದವರೆಗೆ ವಿಷ ಕಾರಬಲ್ಲವು. ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿದ್ದು ವಿಷಚೀಲದ ಮೇಲೆ ಹಾಕುವ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಈ ದೂರವನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದು. ತಲೆಯನ್ನು ಮುಂದೆ ಹಾಕುವುದರ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ವಿಷವನ್ನು ಕಾರುವುದು ಅದಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಷವೇನಾದರೂ, ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕಣ್ಣು, ಮೂಗಿನ ಲೊಳ್ಳೆ ಅಥವಾ ಬಾಯೊಳಗೆ ಹೋದರೆ ಅವು ಸತ್ತುಹೋಗುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ದೂರಗಾಮಿ ಅಸ್ತ್ರವು ಇತರ ವಿಷಕಾರಿ ಹಾವುಗಳಿಗಿಂತ ತುಂಬ ಸಮರ್ಥವಾಗಿದೆ.

ಹಾವುಗಳಷ್ಟೆ ವಿಷಕಾರಿ ಲಾಲಾರಸವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಎನ್ನುವ ಹಾಗಿಲ್ಲ. ಫೆಸಿಫಿಕ್ ಮಹಾ ಸಾಗರದಲ್ಲಿನ ಫಿಜಿ, ನ್ಯೂಗಿನಿ ಮತ್ತು ಸಮೊಆ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳಿವೆ. ನೋಡಲು ಸುಂದರವಾಗಿದ್ದು, ಶಂಖುವಿನಾಕಾರದ ಚಿಪ್ಪನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಅವು 15 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಉದ್ದವಾಗಿವೆ. ಆದರೂ ಈ ಶಂಖುಗಳನ್ನು ಯಾರೂ ಮುಟ್ಟಲಾಗದು. ಚತುರ ಮೃದ್ವಂಗಿಯು ತನ್ನ ಹೊರ ಅಂಚಿನ ಹಲ್ಲುಗಳಿಂದ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಕಚ್ಚುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅದರಲ್ಲೂ ದೊಡ್ಡವುಗಳ ವಿಷ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಸಾವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದು.

ಸಾವಿರ ವರುಷಗಳ ರಹಸ್ಯ ಬಯಲಾಯಿತು

ಮನುಷ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರ ಜಠರದಲ್ಲಿ ಪಚನವಾಗುತ್ತದೆಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಆದಿಮಾನವರು ಕೂಡಾ ತಿಳಿದಿದ್ದರು. ತಮ್ಮ ಬೇಟೆಯ ಚರ್ಮವನ್ನು ತೆಗೆದೊಗೆಯುತ್ತಿರುವಾಗ, ಅವುಗಳ ಜಠರದೊಳಕ್ಕೆ ಅವರು ಇಣುಕಿ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ. ಈ ದಿನಗಳಲ್ಲೂ ಸೀ ನೀರಿನ ಮೀನು ತಿಂದಿರುವುದೇನು. ಕೋಳಿಯ ಜಠರದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಕಲ್ಲು ಮತ್ತು ಹರಳಲ್ಲದೆ ಮತ್ತೇನಾದರೂ ಆಕರ್ಷಕವಾದುದು ಇದೆಯೇ ಹೇಗೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡುವ ಒತ್ತಾಸೆಯನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಗೃಹಿಣಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಬೇಟೆಗಾರರು ತಮ್ಮ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದಾಗ, ಅವುಗಳ ಜಠರ ಹಾಗೂ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಮಾಂಸವನ್ನಾಗಲೀ, ಹುಲ್ಲನ್ನಾಗಲಿ, ಬೀಜವನ್ನಾಗಲೀ ಕಾಣದೆ ಅಲ್ಲಿ ಆಹಾರವು ಅಡುಗೆ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆಯೇ ಏನೋ ಎಂಬಂತೆ ಗಂಜಿಯಂತಹ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕಾಣುತ್ತಾರೆ.

ಅಲ್ಲಿ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಜರುಗುವುದೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಬಹುಕಾಲ ಹಿಡಿಯಿತು. ಉಷ್ಣತೆಯ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಆಹಾರವು ಬದಲುಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆಯ ಬಿಸಿ ರಕ್ತದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಜಠರಕೋಶದ ಉಷ್ಣತೆಯು 38–43° ಸೆಂ. ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಆಹಾರವನ್ನು ಪಚನಗೊಳಿಸಲು ಸಾಕಾಗದು. ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಯು ವಿಶಿಷ್ಟ ಕಿಣ್ವಗಳಿಂದೊಡಗೂಡಿದ ಜಠರ ರಸದಿಂದ ಜರುಗುತ್ತದೆ.

ಮನುಷ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಪಚನಾಂಗವು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ರಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಾಗಿದೆ. ಸೇವಿಸಿದ ಆಹಾರವು ರುಬ್ಬಲ್ಪಟ್ಟು ಅನಂತರ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜೀರ್ಣಕ ರಸಗಳೊಡನೆ ಮಿಶ್ರಗೊಂಡು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಒಂದು ಭಾಗದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗದಲ್ಲೂ, ಅದು ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದಲು ಮತ್ತು ವಿಶಿಷ್ಟ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಪೂರಿತಗೊಳ್ಳಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಲ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮ ಸಂಕೀರ್ಣ ರೂಪದಿಂದ ಭಿನ್ನಗೊಂಡು ಸರಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ (ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು, ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳಾಗಿ, ಕೊಬ್ಬು, ಗ್ಲಿಸರಾಲ್ ಮತ್ತು ಮೇದೋ ಆಮ್ಲಗಳಾಗಿ, ಸಕ್ಕರೆಹಿಟ್ಟು ದ್ರಾಕ್ಷಾಸಕ್ಕರೆಯಾಗಿ) ಪಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವಾಗ ಹೀರಲ್ಪ



ಹುತ್ತವೆ. ಜೀರ್ಣವಾಗದ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗವಿಲ್ಲದ ವಸ್ತುಗಳು ವಿಸರ್ಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವುದು ಸುಲಭವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಕಳೆದ ಶತಮಾನದ ಅಂತ್ಯದಷ್ಟು ತಡವಾಗಿ ರಷಿಯನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಐವಾನ್ ಪೆಟ್ರೋವಿಚ್ ಪಾವಲೋವ್ ಪಚನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮುಖ್ಯ ಗ್ರಂಥಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಮಾಡಿದ. ಆ ಗ್ರಂಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಸಂಖ್ಯಾತವಾಗಿ ತೋರಿತು. ಅಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆಹಾರ ವಸ್ತುವಿಗೂ ವಿಶಿಷ್ಟ ರಚನೆಯ ಜಠರರಸ ಸ್ರವಿಸುವುದೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ, ಅಕ್ಯಾಡೆಮೀಷಿಯನ್ ಪಾವ್‌ಲೋವ್‌ಗೆ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉನ್ನತ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯಾದ ನೋಬಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕವನ್ನು ಕೊಡಲಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸುತ್ತ ಹರಡಿದ್ದ ಮೂಲಭೂತ ರಹಸ್ಯದ ಮೇಲಿನ ತೆರೆಯನ್ನು ತೆಗೆದಂತೆ ತೋರಿತು. ಆದರೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಇನ್ನೂ ಪೂರ್ಣವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಅಗತ್ಯವಾದ ಜಠರರಸವನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಪ್ರನಾಳದೊಳಕ್ಕೆ ಹಾಕಿ ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಎಲ್ಲ ಹಂತಗಳ ಪ್ರತಿರೂಪವನ್ನು ಸಹಜ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಸಜೀವ ಪ್ರಾಣಿಯಲ್ಲಾಗುವಂತೆ ಅನುಕರಣವನ್ನು ಯಾರೂ ಮಾಡಿಲ್ಲ. ಆಹಾರವು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಪಚನಗೊಂಡರೂ ಅದು ಪಚನಾಂಗಕ್ಕಿಂತಲೂ ತುಂಬ ನಿಧಾನವಾಗಿರುತ್ತಿತ್ತು.

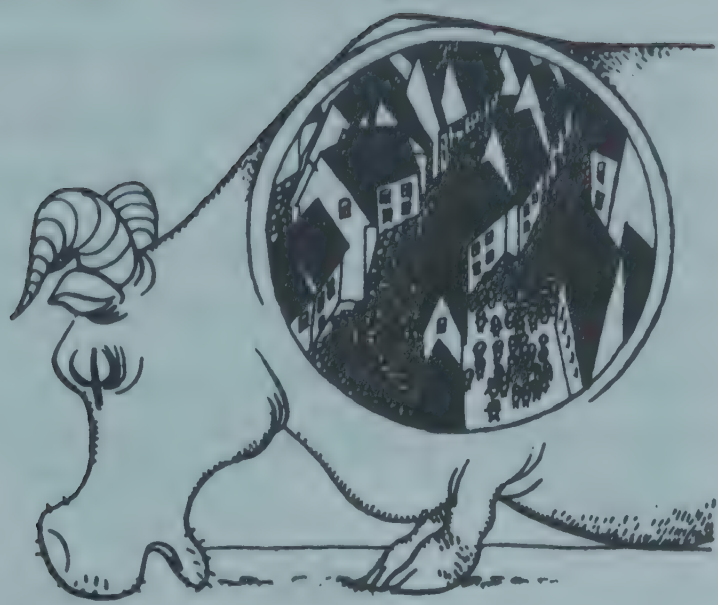
ಈಚೆಗೆ ಈ ರಹಸ್ಯವನ್ನು ಬಯಲು ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಸೋವಿಯತ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಸಂಗತಿಯೆಂದರೆ ಕರುಳ ಭಿತ್ತಿಯೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕ ಪಡೆಯುವ ಆಹಾರವು ಆಹಾರದ ಮುಖ್ಯ ಉಂಡೆಯ ಒಳಭಾಗಕ್ಕಿಂತಲೂ ಬಹುಬೇಗ ಪಚನಗೊಳ್ಳುವುದು. ಈ ಕ್ರಿಯೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಬಾಣಲೆಯಲ್ಲಿ ಹುರಿದಾಗ ಆಗುವುದನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಬಾಣಲೆಯೊಂದಿಗೆ ನೇರ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಪಡೆದ ಆಹಾರವು ಬಹು ಬೇಗ ಬೇಯುತ್ತದೆ. ಆ ಆಹಾರ ವಸ್ತು ಉಳಿದುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆದರೆ ಕರುಳ ಭಿತ್ತಿಯೇನೂ ಬಿಸಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅದು ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವೇಗಗೊಳಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ?

ಕರುಳ ಭಿತ್ತಿಯು ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ವೇಗವನ್ನು ನಿಜವಾಗಿ ನೀಡುವುದೇ ಹೇಗೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದು ಮೊದಲ ಕೆಲಸವಾಗಿದ್ದಿತು. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಕೆಳ ಕಾಣಿಸಿದ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಆಗತಾನೇ ಕೊಲ್ಲಲ್ಪಟ್ಟ ಪ್ರಾಣಿಯ ಕರುಳಿನ ಒಂದು ತುಣುಕನ್ನು ಹಿಟ್ಟು ಮತ್ತು ಅಮೈಲೇಸ್ (ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಭಿನ್ನಗೊಳಿಸುವ ಕಿಣ್ವ)ನ್ನು ಸಮ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿದ ಪ್ರನಾಳವೊಂದರಲ್ಲಿ ಇರಿಸ ಲಾಯಿತು. ಕರುಳ ತುಣುಕಿನ ಸುತ್ತ ಹಿಟ್ಟು ಭಿನ್ನಗೊಳ್ಳುವ ಕಾರ್ಯ ವೇಗವಾಗಿ ಜರುಗಿದುದರಿಂದ ಕರುಳ ಭಿತ್ತಿಯು ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ವೇಗವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆಂಬು ದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿತು. ಆದರೆ ಅದು ಆಗುವುದಾದರೂ ಹೇಗೆ?

ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಕರುಳಿನ ಒಂದು ತುಣು ಕನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿನ ಹಿಟ್ಟಿನ ದ್ರಾವಕದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಯಿತು. ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳಿದ್ದರೆ, ಅವು ಪ್ರನಾಳದೊಳಕ್ಕೆ ಸ್ರವಿ ಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆಯೆಂಬ ವಿಚಾರವೇ ಅದಕ್ಕೆ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಾಗಿದ್ದಿತು. ಅನಂತರ ಕರುಳನ್ನು ಹೊರ ತೆಗೆದು ಹಿಟ್ಟಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಮೈಲೇಸನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಯಿತು. ಪಚನಕ್ರಿಯೆ ಮೂಲ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಜರುಗಿದಂತೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿಯಿತು.

ಬಹುಶಃ ಕರುಳಿನ ತುಣುಕು ಅದು ಸ್ರವಿಸಬಹುದೆಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದ ಅಂಶವನ್ನು ಹೊರಹಾಕಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಲಾವಕಾಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರಲಿಲ್ಲವೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಕೊಂದ ಪ್ರಾಣಿಯೊಂದರ ಕರುಳಿನ ಸಾರವನ್ನು ದೊರಕಿಸಲಾಯಿತು. ಅದಾದರೋ ಅಗತ್ಯವಿದ್ದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಆದರೂ ಈ ಸಾರವನ್ನು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಹಿಟ್ಟು ಮತ್ತು ಅಮೈ ಲೇಸ್ ಮಿಶ್ರಣದೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ, ಅದು ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವೇಗಗೊಳಿಸಲಿಲ್ಲ ಎಂದರೆ ಕರುಳ ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವ ಅಂಶಗಳಿಲ್ಲ ವೆಂದಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಆ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಚಾಲನೆ ನೀಡಿದುದೇನು?

ಈ ಒಗಟು ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಬಿಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಕರುಳ ಭಿತ್ತಿಯ ರಚನೆಯೇ ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅನುಕೂಲವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದ್ದಿತು. ಕರುಳ ಭಿತ್ತಿಯ ಒಳಪದರ ಕೋಶಗಳು ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿ ಕೊನರುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವ ಕೋಶವೂ ಮೂರು ಸಾವಿರ ಕೊನರುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅದು ಹೀರಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲ ಕರವಾಗುವಂತೆ ಕರುಳಿನ ಒಳಮೈ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ತುಂಬಾ ವಿಸ್ತಾರಗೊಳಿಸಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳು ಪ್ರಕ್ಷೇಪಗೊಳ್ಳುವುದಲ್ಲದೆ ಅನೇಕ ತೆರನಾದ ಕಿಣ್ವಗಳು ಹಿಡಿದಿರಿಸಲ್ಪಡು ವುವು. ಈ ಕಿಣ್ವಗಳು ತಾವು ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದದೆ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ರಸಾ ಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ವೇಗವನ್ನು ವರ್ಧಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕಿಣ್ವಗಳು ರಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಕ ದ್ರವ್ಯದೊಡನೆ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಮುಗಿದೊಡನೆ ಅವು ತಮ್ಮ ಮೊದಲಿನ ರಸಾಯನಿಕ ರಚನೆಯನ್ನು ಮರಳಿ ಪಡೆಯು ತ್ತವೆ. ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಈ ಬದಲುಗೊಳ್ಳದ ಪ್ರಚೋದಕಗಳು ರಸಾ



ಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವೇಗಗೊಳಿಸುವುದರ ಕಾರಣವಿದಾಗಿದೆ.

ಕಿಣ್ವಗಳ ಸಾರ ವಿಪುಲವಾಗಿರುವ ಕರುಳಿನ ಒಳಮೈ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಯು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಜರುಗುವುದು ಸಹಜವೇ. ಕಿಣ್ವಗಳ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಮಾಣ ಜಾಸ್ತಿಯೇನಿಲ್ಲ. ಅವು ಪುನರಪಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುವುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಾರ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದು ವಿಶೇಷ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಕಿಣ್ವಗಳು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೀವ್ರಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

ಆಹಾರವು ಎರಡು ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಪಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮೊದಲ ಘಟ್ಟವು ಪಚನಾಂಗದ ಮೂಲಕ ಸಾಗಿಹೋಗುವ ತುತ್ತಿಗೆ (ಅಲ್ಲಿ ಕಿಣ್ವಗಳ ಸಾರ ಕಡಿಮೆ) ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. ಈ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ, ಆಹಾರವು ಮೊದಲು ಸಂಸ್ಕಾರಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ತುತ್ತು ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ತುಣುಕಾಗಿ ಒಡೆಯಲ್ಪಟ್ಟು, ಅವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಣುಗಳಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತವೆ. ಪಚನದ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯವು (ಅಣುಗಳು ಒಡೆಯುವಿಕೆ) ಎರಡನೆಯ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕರುಳ ಭಿತ್ತಿಯ ಸಮೀಪ ಜರುಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿನ ಪಚನ ದೇಹಕ್ಕೆ ಬಹು ಮುಖ್ಯ. ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಿಣ್ವಗಳಿದ್ದರೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜೀರ್ಣ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಯೋಜನದ ಬಗ್ಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪಾಚಕ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಮಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದು ಎರಡನೆಯ ಪ್ರಯೋಜನವಾಗಿದೆ. ಕರುಳ ಭಿತ್ತಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಕಿಣ್ವಗಳು ರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಕಾಲ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ತುತ್ತಿಗೆ ಅಂಟಿ ಜೀರ್ಣವಾಗದೆ ಆಹಾರದೊಡನೆ ವಿಸರ್ಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತವೆ. ಮೂರನೆಯ ಮತ್ತು ಕೊನೆಯ ಪ್ರಯೋಜನ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪಚನಗೊಂಡ ಆಹಾರವು ರಕ್ತದಿಂದ ಹೀರಲ್ಪಡುವುದಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧಗೊಳ್ಳುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಹೀರಿಕೆಯು ಕರುಳ ಭಿತ್ತಿಯ ಸಮೀಪ ಜರುಗುವುದರಿಂದ ಅದು ಹೀರಿಕೆಯನ್ನು ತೀವ್ರಗೊಳಿಸಿ ಉತ್ತಮಪಡಿಸುವುದು.

ಈ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಮತ್ತೊಂದು ರಹಸ್ಯವನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಶಕ್ತವಾಯಿತು. ಕೆಲವು ಬಾರಿ ರೋಗದ ಫಲವಾಗಿ ಮನುಷ್ಯನ ಪಚನಾಂಗದಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲಾರವೆಂಬುದನ್ನು ವೈದ್ಯರು ಬಹು ಹಿಂದೆ ಗುರುತಿಸಿದ್ದರು. ರೋಗಿಷ್ಟ ವ್ಯಕ್ತಿ ಇದನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲಾರ, ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಅವನ ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಬಾಧಿಸದು. ಆಹಾರ ಜೀರ್ಣವಾಗುವುದು ಹೇಗೆಂಬುದು ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗುಳಿದಿದ್ದಿತು. ನ್ಯೂನಗೊಂಡ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಸ್ರವಿಸುವ ಕಿಂಚಿತ್ ಪ್ರಮಾಣದ ಕಿಣ್ವಗಳು ಕರುಳ ಭಿತ್ತಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವುದಲ್ಲದೆ, ಅಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡು ನಾಶವಾಗದೆ ಉಳಿದು ಸಹಜ ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಈಗ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ.

ಹಸುಗಳು ಏನನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ?

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾಗಿ ತೋರಬಹುದು. ಕೃಷಿಯ ಪರಿಚಯವಿಲ್ಲದವರೇ ಏಕೆ ಚಿಕ್ಕ ಮಕ್ಕಳೂ ಸಹ ಹಸುಗಳು ಹುಲ್ಲನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಬಲ್ಲರು. ಆದರೂ ಇಂತಹ ಉತ್ತರವನ್ನು ನೀಡಲು ಯಾರೂ ಅವಸರಪಡಬಾರದು. ಹಸುಗಳೂ ಸೇರಿದ ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಹುಲ್ಲು ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಾರದು.

ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಜೀವಕೋಶದ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದು ನಮಗೆಲ್ಲ ತಿಳಿದಿದೆ. ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಆ ಸಸ್ಯ ಪಂಜರವನ್ನು ಆಹಾರ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಬಳಸಲು ಮತ್ತು ಅದರ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಅಮೂಲ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಕಿಣ್ವವೊಂದು ಅಗತ್ಯ. ಅದು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಭಾಗವನ್ನು ಒಡೆಯಬಲ್ಲದು. ಹಸುವಿನ ಪಚನಾಂಗ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಅಂತಹ ಕಿಣ್ವವನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ಮೊದಲ ನೋಟಕ್ಕೆ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾಗಿ ತೋರಿಬರಬಹುದು. ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಯಾವ ಪ್ರಾಣಿಯೂ ಸಸ್ಯ ಪಂಜರವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬೇರೆ ಏನನ್ನು ತಿನ್ನದೆ ಅಂದರೆ ಮರವೊಂದನ್ನೇ ಆಹಾರ ವಸ್ತುವನ್ನಾಗಿ ಪಡೆದ ಜೀರುಂಡೆ ಜಾತಿಯ ಕೀಟಗಳೂ ಅಂತಹ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿಲ್ಲ. ಒರಟು ಸಸ್ಯಾಹಾರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಆಹಾರವನ್ನು, ಜೀರ್ಣಾಂಗದೊಳ ಸೇರುವ ಕೋಟ್ಯಾವಧಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಾಣುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಜೀರ್ಣಿಸುತ್ತವೆ.

ಅಂತಹ ಜೀವಾಣುಗಳ ಸಮುದಾಯವನ್ನು ಹಸುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಜಠರಕೋಶದಲ್ಲಿ ಮೆಲುಕುಚೀಲ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದಾದ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಜಠರಕೋಶದ ಈ ಮೆಲುಕು ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಪ್ರದೇಶ 15 ರಿಂದ 20 ಸಹಸ್ರ ಮಿಲಿಯನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಹಸುವಿನ ಜಠರಕೋಶದೊಳ ಸೇರುವ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಈ ಜೀವಾಣುಗಳು ಭಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ತಮಗೆ ದೊರೆತ ಆಹಾರವನ್ನೆಲ್ಲ ಅವು ತಿಂದುಹಾಕಿ ಬಲಿಷ್ಠವಾಗಿ ಬೆಳೆದು, ವಿಪುಲವಾಗಿ ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು



ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವು ಗರಿಕೆಯ ಪಂಜರವನ್ನು ತಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ರಚಿಸುವ ಪಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ಗ್ಲೈಕೋಜನ್ ತೆರನಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿದರೆ, ಸಸ್ಯ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಆಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ.

ತೀವ್ರಗತಿಯಿಂದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿ ಸಮುದಾಯದ ಅಂತ್ಯ ಸರಳ. ಅವು ಜಠರಕೋಶದ ಮುಂದಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಜೀರ್ಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟರೆ, ಅವುಗಳಿಂದ ಸಿದ್ಧವಾದ ದ್ರಾಕ್ಷಾಸಕ್ಕರೆ, ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳು, ಮೇದೋ ಆಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತಿತರ ವಸ್ತುಗಳು ಯಾವ ಸಂಸ್ಕಾರವಿಲ್ಲದೆ ರಕ್ತದೊಳಕ್ಕೆ ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಾಣುಗಳು ಮೂಲಭೂತ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಅಂಶಗಳ ಮುಖ್ಯ ಮೂಲಗಳು. ಆ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಹಸುವನ್ನು ಹುಲ್ಲು ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿಯೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಾರದು. ಅದು ನಿಜಕ್ಕೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿ ಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿಯಾಗಿದೆ.

ನಾವು ಹಸುವಿಗೆ ಉಣಿಸು ನೀಡದೆ ಅದನ್ನು ಅದರ ಜಠರಕೋಶದ ಮೆಲುಕು ಚೀಲದಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳಿಗೆ ನೀಡುತ್ತೇವೆ. ಆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಕಾರಖಾನೆಗೆ ಹೊಸ ಕಟ್ಟೋಣದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಸಹಜವಾದ ಮೇವಿನ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಕೃತಕ ರೀತಿಯ ಮೇವನ್ನು ಕೊಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವೆಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಹಜವಾಗಿ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ನಿರಾಧಾರ ಊಹೆಯೇನಲ್ಲ.

ಮಾಂಸ, ಹಾಲು, ಉಣ್ಣೆ ಮೊದಲಾದವುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ತೊಂದರೆ ಯೆಂದರೆ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸಮೃದ್ಧ ಮೇವಿನ ಪೂರೈಕೆ ಸಾಕಷ್ಟಿಲ್ಲದಿರುವುದಾಗಿದೆ. ಅಜೈವಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಯು ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಿಕ್ಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ತಮ್ಮ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಪಡೆದ ಅನೇಕ ಅಜೈವಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಗಿಡಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಹೊರತು ಉಳಿದ ಸಸ್ಯಾ ಹಾರವಾದರೋ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪಡೆದಿವೆ. ಮೇವು ಪ್ರೋಟೀ

ನನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಒಂದು ಟನ್ ಮಾಂಸವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚು ಮೇವು ಬೇಕಾಗುವುದು. ಇದು ತುಂಬ ದುರದೃಷ್ಟಕರ. ಅಲ್ಲದೆ ಮೇವಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಪ್ರಮಾಣವು ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೆ, ಪ್ರಾಣಿಯು ಅದನ್ನೆಲ್ಲ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡರೂ ಅದರಲ್ಲಿನ ಇತರ ಪುಷ್ಟಿಕರ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹೀರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ತೂಕವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಮೇವು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದರೂ, ಅದರಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಭಾಗ ನಷ್ಟವಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಬದಲಿ ವಸ್ತುಗಳಿಗಾಗಿ ಬಹುಕಾಲದಿಂದ ಅರಸುತ್ತಿದ್ದು ಅಂತಹ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಾವೀಗ ದೊರಕಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲೊಂದು ಯೂರಿಯಾ ಅಥವಾ ಕಾರ್ಬಮೈಡ್. ಸಹಜವಾಗಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ವಸ್ತು ಭಿನ್ನಗೊಂಡಾಗ, ಅಮೋನಿಯ ಎಂಬ ವಿಷಕಾರಿ ವಸ್ತು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಈಲಿಯಲ್ಲಿ ನಿಶ್ಚೇತನಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ದೇಹದಿಂದ ಯೂರಿಯಾ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

1959ರಿಂದ ಸೋವಿಯತ್ ಕೃಷಿಕರು ತಮ್ಮ ದನಕರುಗಳ ಮೇವಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬಮೈಡನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಹಸುವಿನ ಜಠರದ ಮೆಲುಕು ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬಮೈಡ್ ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೊಂಡು ಅಮೋನಿಯ ಸಿದ್ಧವಾಗಿ, ಅದರಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಪ್ರೋಟೀನ್ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಜಠರದ ಮೆಲುಕು ಚೀಲವು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿದ್ದು, ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಅದರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 100 ಲೀಟರ್‌ನಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ತನ್ನಲ್ಲಿ ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸಿದ್ಧಗೊಳ್ಳಲು ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಒಂದು ಟನ್ ಕಾರ್ಬಮೈಡ್ 8 ರಿಂದ 10 ಸಹಸ್ರ ಲೀಟರ್ ಹಾಲು, 1.8 ರಿಂದ 2.1 ಟನ್ ಮಾಂಸ ಅಥವಾ 120 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚುವರಿಯಾಗಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ದನಕರುಗಳಿಗೆ ಕಾರ್ಬಮೈಡನ್ನು ನೀಡುವಾಗ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯನ್ನು ವಹಿಸಬೇಕು. ಅದು ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ, ಸಿದ್ಧವಾಗುವ ಎಲ್ಲ ಅಮೋನಿಯವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಾಣುಗಳಿಗೆ ಅಸಾಧ್ಯವಾಗಿ ಅದು ವಿಷವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಬಮೈಡನ್ನು ಮೇವಿಲ್ಲದೆ ಕೊಡುವಂತಿಲ್ಲ. ಜಠರಕೋಶದ ಮೊದಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ಬೇಕು. ಈ ಶಕ್ತಿಯು ಸಸ್ಯ ಪಂಜರ, ಹಿಟ್ಟು ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆಯಿಂದ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಪ್ರೋಟೀನ್ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಎ ಮತ್ತು ಡಿ ಜೀವಸತ್ವಗಳು, ಗಂಧಕ, ರಂಜಕ, ಕೋಬಾಲ್ಟ್ ಮತ್ತಿತರ ಖನಿಜಗಳು ಬೇಕು.

ಉಣಿಸಿನ ಜೊತೆಗೆ ಯೂರಿಯದ ಬಳಕೆ ಏಕಾಏಕಿ ಉಂಟಾಗಲಿಲ್ಲ. ನಿಸರ್ಗವು ತನ್ನ 'ಊಹೆಗಳಲ್ಲಿ' ಮನುಷ್ಯನಿಗಿಂತ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಮುಂದಿರುತ್ತದೆ. ಬೆಂಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ನೀರು ಮತ್ತು ಆಹಾರದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಸದಾ ಅನುಭವಿಸುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಜೀವಸ್ತುಕರಣದಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುವ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಕಲಿತಿವೆ. ಉಪವಾಸವಿದ್ದಾಗ ಒಂಟೆಯ

ಮೂತ್ರಪಿಂಡವು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಯೂರಿಯಾವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಪ್ರಾಣಿಯ ದೇಹದಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ಕಾರ್ಯಾಗಾರವಾದ ಜಠರವನ್ನು ತಲಪಿ ತನ್ಮೂಲಕ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಪಶು ಪಾಲನೆಯಲ್ಲಿ ಯೂರಿಯವನ್ನು ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ ಬಳಸಲುಬಾರದು. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಅದು ತುಂಬ ವಿಷಕಾರಿಯಾಗಿರುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಅದನ್ನು ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾದ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕೊಡಬೇಕು. ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ದನಕರುಗಳೆಲ್ಲವೂ ವಿಷ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೀಡಾಗುವುವು. ಅಪಾಯರಹಿತ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಬದಲು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ದೊರಕಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕ ವಾಗಿದೆ.

ಯೂರಿಯವನ್ನು ತಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಾಗುವ ವಿಷತೆಯ ಕಾರಣಗಳಾಗಲೇ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಜಠರದ ಮೆಲುಕು ಚೀಲವು ಯೂರಿಯೇಸ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವ ವನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದು ಅದು ಅಲ್ಲಿ ಯೂರಿಯವನ್ನು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೊಳಿಸು ತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಸಿದ್ಧವಾದ ಅಮೋನಿಯ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳನ್ನು ನಿಸ್ಸತ್ವಗೊಳಿಸಿ, ಅವುಗಳು ಅದನ್ನು ಬಳಸದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡ ಅಮೋ ನಿಯ ರಕ್ತದೊಳ ಸೇರಿ ಪ್ರಾಣಿಯಲ್ಲಿ ವಿಷವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಿಷ ಹೊಂದುವದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬೇಕಾದರೆ, ಯೂರಿಯೇಸ್ ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣಗೊಳ್ಳದಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು, ಇಲ್ಲವೇ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ತೀವ್ರ ಗೊಳಿಸಬೇಕು.

ಈಚೆಗೆ ಸೋವಿಯತ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯೂರಿಯ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಮತ್ತು ಯೂರಿಯ ಗ್ಲೂಕೋಸಿಲ್ ಎಂಬೆರಡು ಬದಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ದ್ದಾರೆ. ಯೂರಿಯ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ರಂಜಕವನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಅದು ಯೂರಿ ಯೇಸ್‌ನ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿ, ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಅಮೋನಿಯವನ್ನು ಅಪಾಯರಹಿತ ವಸ್ತುವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ಅವರು ನಂಬಿದ್ದಾರೆ. ಯೂರಿಯ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ (ಯೂರಿಯ ಗ್ಲೂಕೋಸಿಲ್) ಸಕ್ಕರೆ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಸೇರ್ಪಡೆಗೊಳಿಸುವುದ ರಿಂದ, ಅದು 'ಹಸುವಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು'ಗಳಿಗೆ ಪುಷ್ಟಿಕರ ಅಂಶಗಳನ್ನು, ಎಂದರೆ ಯೂರಿಯದಿಂದ ನಿಜವಾದ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆಯೆಂದು ಆಶಿಸಬಹುದು. ಆ ಎರಡೂ ವಸ್ತುಗಳು ಯೂರಿಯಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ಬಳಕೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ನೀಡಿದೆ.

ಪ್ರೋಟೀನ್ ಬದಲು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಇತರ ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ತಳಿಯೆಬ್ಬಿಸಿ, ಅನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ದನಕರುಗಳಿಗೆ ತಿನ್ನಲು ಕೊಡಬಹುದು. ಅದು ತುಂಬಾ ವೆಚ್ಚದ್ದೂ, ಸಂಕೀರ್ಣವೂ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಭಾವದ್ದು ಆಗಿದ್ದರೂ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಸುರಕ್ಷಿತ ಮತ್ತು ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವ ಹಾಗೂ ಮತ್ತಿತರ ಹೈನದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆಹಾರವನ್ನು ಸಮೃದ್ಧಗೊಳಿಸಬಲ್ಲದಾಗಿದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಾಣು ಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಬಮೈಡ್ ಸಮೃದ್ಧ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿದಾಗ ನಲವತ್ತೆಂಟು

ಘಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರದ್ರವ್ಯದ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಮೂರು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸುವಲ್ಲಿ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಎಲ್. ಡಿ. ಪೆಟ್ರೋವ್ ಯಶಸ್ವಿಯಾದರು. ಪ್ರೋಟೀನ್ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಸಮೃದ್ಧವಾದ ಅಂತಹ ಮೇವನ್ನು ಹಂದಿಗಳಿಗೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಕೊಡಬಹುದು.

ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿನ ಈ ವಿಚಿತ್ರ ಲಕ್ಷಣವೊಂದು, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಾಣುಗಳ ಸಿದ್ಧತೆಯ ಮೂಲಕ, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಹಜ ಮೇವನ್ನು ಪ್ರೋಟೀನಿನಿಂದ ಸಮೃದ್ಧಗೊಳಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅನತಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಹೈನದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಮೇವು ಹುಲ್ಲುಗಾವಲಿನಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧವಾಗದೆ ಕಾರಖಾನೆಗಳಲ್ಲಾಗುತ್ತದೆಯೆಂದು ನಾವು ಆಶಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತೆರನಾದ ಬಾಣಲೆಗಳು

ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ಬೇಯಿಸಲು ಯಾವುದೇ ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಾಣಲೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿಲ್ಲ. ಸೇವಿಸಿದ ಆಹಾರವು ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಬಾಣಲೆಯಂತಿರುವ ಕುಹರವೊಂದನ್ನು ಸೇರಿ ಅದರ ಪಚನವಾದೊಡನೆಯೇ ಕುಹರ ಮಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ವಿಧಾನವು ತೀರ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಮೊದಲು ಗೋಚರಿಸಿದ ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಾದ ಹವಳ ಮತ್ತು ಅಂಬಲಿ ಮೀನು ಜೀವಂತ ಬಾಣಲೆಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಈ ಹೋಲಿಕೆಯು ಬಹಿರೂಪಕ್ಕಿಂತ ಒಳರೂಪಕ್ಕೆ ಸಮಂಜಸ. ಅವು ನೋಟಕ್ಕೆ ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪಿನ ಕಂಚಿಯನ್ನು ನೆನಪಿಗೆ ತರುತ್ತವೆ. ಎರಡು ಪದರು ಕಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಚಿಕ್ಕ ಕೋಶ, ಅದಕ್ಕೆ ಆಹಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಜೀರ್ಣಿಸಲ್ಪಡದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸಲು ಬಾಯೊಂದು.

ಆಹಾರವು ಬಾಣಲೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ, ವಿಶಿಷ್ಟ ಕಣಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತವೆ. ಅದರ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಪಟ್ಟು ಆಹಾರವು ಬೇಯತೊಡಗಿ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಭಿನ್ನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ಒಳಪದರ ಕಣಗಳು ಹಿಡಿಯುತ್ತವೆ. ಆಗ ಅಡುಗೆಯಾದಂತೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಣವು ಈ ರುಚಿಕರ ತುಣುಕನ್ನು ಹಿಡಿಯುವ ಅದೃಷ್ಟವನ್ನು ಹೊಂದಿರಲಾರದು. ಆದರೆ ಆ ಅದೃಷ್ಟ ಪಡೆದವು ಲೋಭಿಯಾಗದೆ ಅದನ್ನು ತಮ್ಮ ಹಸಿದ ನೆರೆಹೊರೆಯವುಗಳೊಡನೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮೇಲಾಗಿ ಈ ಪ್ರಾಣಿಕೋಶಗಳು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹತ್ತಿಕೊಂಡಿಲ್ಲ. ಅವು ಸದಾ ತೇಲಾಡುತ್ತ ಪರಸ್ಪರ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪುಷ್ಟಿಕರ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಪಡೆದು, ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದವುಗಳು ಹಸಿದವುಗಳಿಂದ ಒತ್ತಟ್ಟಿಗೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಸಂಕೀರ್ಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಜೀವಿಗಳ ಆಗಮನದಿಂದ ಈ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ತೀವ್ರಗೊಂಡಿತು. ಆಹಾರವನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸುವ ವಿಧಾನವಾಗಲೇ ಲಭ್ಯವಾಗಿದ್ದಿತು.

ಅದು ಯಾವ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಕೊಡಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಪುಷ್ಟಿಕರ ಅಂಶಗಳನ್ನು ದೇಹದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶಕ್ಕೆ ಪೂರೈಸುವುದೇ ನಿಜವಾದ ತೊಂದರೆಯಾಗಿದ್ದಿತು. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಪಚನಾಂಗಗಳು ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದವು. ಎಂದರೆ ಕರುಳು ದೇಹದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶವನ್ನು ತಲಪುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದಿತು.

ಹೀಗೆ ಟರ್ಬೆಲ್ಲೇರಿಯ ಗೋಚರಿಸಿತು. ಹರಡಿರುವ ಮರವನ್ನು ಹೋಲುವ, ಅವುಗಳ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಕರುಳು ಮೂಲತಾಣವಾಗಿ, ಅದರ ಸುತ್ತ ದೇಹ ರಚನೆಗೊಂಡು, ಅದರ ಎಲ್ಲ ಕೋಶಗಳಿಗೂ ಉಣಿಸುವಂತೆ ಅನುಕೂಲತೆಯನ್ನೊದಗಿಸಿತು. ದೇಹದ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಐದು ಭಾಗವನ್ನು ಪೂರೈಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೇ ಆಕ್ರಮಿಸಿದ್ದರೆ ಅದು ತುಂಬ ಅಡಚಣೆಯೇ. ಹೀಗಾಗಿ ಆ ವಿಧಾನವನ್ನು ನಿಸರ್ಗವು ನಂತರ ತಿರಸ್ಕರಿಸಿ ಪಚನ ಮತ್ತು ಪೂರೈಕೆಯ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿತು.

ನಿಸರ್ಗ ವೈಪರೀತ್ಯಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದೆ. ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಪಚನಾಂಗಗಳನ್ನು ಕಾರ್ರ್ಯೋನ್ಮುಖಗೊಳಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನದೊಡನೆಯೇ ಆ ಅಂಗಭಾಗಗಳಿಲ್ಲದೆ ಸಾಗಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿತು. ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಅವುಗಳಿರುವುದು ಏತಕ್ಕೆ ? ಆಹಾರವನ್ನು ಕಿಣ್ವಗಳೊಡನೆ ತೇವಗೊಳಿಸಿ ಅನಂತರ ಅದು ಪಚನಗೊಳ್ಳಲು ಕಾಯ್ದು ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧವಾದ ಪುಷ್ಟಿಕರ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹೀರುವುದು ಸುಲಭವಲ್ಲವೇ ?

ಈಗ ನಾವು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದಾಗ ಟರ್ಬೆಲ್ಲೇರಿಯ ಜಾತಿಯು ಕರುಳು ಇಲ್ಲದ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪಚನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಂಗ ಅನ್ನನಾಳವೊಂದೇ. ಅಲ್ಲಿ ಒಳ ಸೇರಿದ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಪಾಚಕ ರಸ ಹೊಯ್ಯಲ್ಪಟ್ಟು, ಅರೆಬರೆ ಪಚನಗೊಂಡ ಆಹಾರ ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಅನ್ನನಾಳವು ಪಚನಕೋಶಗಳ ಆಧಾರ ಪಡೆದಿದೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಯಾವ ಭಿತ್ತಿಯಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಅಮೀಬದಲ್ಲಿಯಂತೆ ಆಹಾರದಂಶಗಳು ಕೊನೆಗೆ ಜೀರ್ಣಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಿಕ್ಕ ಗಾತ್ರದಿಂದಾಗಿ ಉಳಿದ ಕೋಶಗಳು ಅಸ್ಥಿತ್ವದಲ್ಲಿವೆ.

ಎಲ್ಲ ಕೊಳೆ ಪಾತ್ರೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಶ್ಮಲಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ 'ಅಡುಗೆಮನೆ' ಯನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುವ ವಿಚಾರ ಆಕರ್ಷಕವೆನಿಸಿತು. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಿವೆ. ಪ್ರಾಣಿ ಅಥವಾ ಸಸ್ಯದ ಊತಕಗಳು ಜೀವಿಸುವ ಕೀಟದ ಮರಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ವಿಧಾನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಅವುಗಳ ದವಡೆಗಳು ತುಂಬ ಬಲಹೀನವಾಗಿದ್ದು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಲಾರವು. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಜಠರರಸ ಸ್ರವಿಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದ್ದು ಅದು ಸುತ್ತಣ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಮೃದುಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಮರಿಹುಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಮುಂದೆ ಸಾಗುತ್ತಿರುವಾಗಲೇ ಸಿದ್ಧವಾದ ಊಟವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಇದೇ ವಿಧಾನವನ್ನು ಎಲೆ ಅಥವಾ ಗಿಡದ ಬೇರೊಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಕೊರೆಯುವ ದೊಡ್ಡ ಕೀಟಗಳು ಬಳಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಪಾಚಕ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ಸಿಂಪಡಿಸಿ, ಕೋಶವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಿ, ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ಹಿಟ್ಟುಗಳ ಜಲ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ

ಸರಳ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಅಡುಗೆಯಿಂದ ಸಿದ್ಧವಾದ ಹಣ್ಣುಪಾಕವನ್ನು ಅನಂತರ ಇಷ್ಟಪೂರ್ತಿ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಈ ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಮಾಂಸಾಹಾರ ಬೇಕಿದ್ದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಚೂರಿಯಿಂದ ತಮ್ಮ ಭಾರ್ತೃ ಇಲ್ಲವೆ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಕೊರೆದು, ಒಂದು ಹನಿ ಕಿಣ್ವವನ್ನು ಚರ್ಮದಡಿ ಚುಚ್ಚುತ್ತವೆ.

ಅಡುಗೆ ಮನೆಯನ್ನು ಹೊರಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸುವುದು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ ಅನುಕೂಲಕರವೆನಿಸಿದೆ. ಭೂಮಂಡಲದ ಎಲ್ಲ ಸಾಗರಗಳಲ್ಲೂ ನಕ್ಷತ್ರಮೀನು ಕಾಣಸಿಕ್ಕುತ್ತವೆ. ಈ ಆಕರ್ಷಕ ಆದರೂ ಮಂದಗತಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ಬೇಟೆಗೆ ನಿಜಕ್ಕೂ ಕಂಟಕಕಾರಿ, ಅವುಗಳ ಬಯಕೆಯ ಉಣಿಸೆಂದರೆ ಸಿಂಪು, ನಕ್ಷತ್ರಮೀನು ಸಿಂಪು ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ನಿಜಕ್ಕೂ ಸೂರೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮಂದಗತಿಯ ನಕ್ಷತ್ರಮೀನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟ ಸಿಂಪಿನ ಚಿಪ್ಪನ್ನು ಹೇಗೆ ಒಡೆಯುತ್ತದೆಯೆಂಬುದು ಬಹುಕಾಲ ನಿಗೂಢವಾಗಿ ಉಳಿದಿದ್ದಿತು. ನಕ್ಷತ್ರಮೀನಿನ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳು ಈಚೆಗೆ ಅಭ್ಯಸಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಅದು ಮೃದ್ವಂಗಿಯ ಚಿಪ್ಪನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಯಾವ ಬಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ತೀರ ಸರಳವಾದ ವಿಧಾನವೊಂದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಅದು ತನ್ನ ಜಠರವನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ಮಾಡಿ ಸಿಂಪು ತನ್ನ ಚಿಪ್ಪನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ತೆಗೆಯುವ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಕಾಯುತ್ತದೆ. ಅದರ ಜಠರವು ಮೃದ್ವಂಗಿಯ ಮನೆಯೊಳಕ್ಕೆ ನುಗ್ಗಲು, ಒಂದು ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ನಷ್ಟು ಅಗಲವಾಗಿರುವ ಚಿಕ್ಕ ಕಂಡಿ ಸಾಕು. ಮೃದ್ವಂಗಿಯ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯೇ ಅದನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನಕ್ಷತ್ರಮೀನನ್ನು ಯಾವುದೂ ತಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಮೃದ್ವಂಗಿ ಕೊಲ್ಲಲ್ಪಟ್ಟೊಡನೆ ಒಳಗಿನದೆಲ್ಲವೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕರೆದು ತೆಗೆಯಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವಂತೆ ಕವಚವು ಬಾಯ್ದೆಗೆಯುವುದು.

ಕೆಲವು ನವೀನ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಾವೇ ಅಡುಗೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ 'ಕ್ಯಾಂಟೀನ್' ಅಥವಾ 'ಸೋವಿ ಉಪಹಾರ ಗೃಹ'ಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ತಮ್ಮ ಊಟವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ತೆರನಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳೆಂದರೆ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಪರಾವಲಂಬಿಯಾಗಿ ಜೀವಿಸುವ ದುಂಡು ಜಂತುಗಳು. ಈ ಹಾನಿಕಾರಕ ಅಸಹ್ಯ ಜೀವರಾಶಿಯು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಪಚನಾಂಗವನ್ನು ಹೊಂದುವ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ಮೂಲ ರೂಪಗಳು ಬಹುಶಃ ಅಂತಹದೊಂದು ಉಪಕರಣ ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಸರಿಯಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಈ ಜಂತುಗಳು ಅವುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿವೆ.

ಕರುಳ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳು ಎಲ್ಲವನ್ನು ಸಿದ್ಧರೂಪದಲ್ಲಿ ಲಭಿಸುವುದನ್ನು ಬಯಸುತ್ತವೆ, ಮತ್ತು ಆ ರೀತಿ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಮನುಷ್ಯನ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಅತಿಥೇಯ ಪಚನಗೊಳಿಸಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಆಹಾರವನ್ನು ಅವು ಚರ್ಮದ ಮೂಲಕ ಹೀರುತ್ತವೆ.

ಆದರೂ, ಅಂತಹ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸುಲಭವಾಗಿರಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಿರಬೇಕಾದರೆ, ಅವು ಆಮ್ಲಜನಕವಿಲ್ಲದೆ ಬಾಳಲು ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಮತ್ತು ಅತಿಥೇಯುನ ಜಠರರಸದ ವಿರುದ್ಧ ನಿಶ್ಚಿತವಾದ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನೊದಗಿಸುವ ಬಲವಾದ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು (ಹೊರ ಪದರು) ಅವು ಪಡೆದಿರಬೇಕು. ಮೇಲಾಗಿ



ಅತಿಥೇಯ ಪಚನಗೊಳಿಸಿದ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೀರಲು ಅದು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿರ ಬೇಕು.

ಕರುಳ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸೋಮಾರಿಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲು ಬಾರದು ಏಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳು ಹೀರಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಇವುಗಳಿ ಗಿಂತಲೂ ಮೈಗಳ್ಳರಾಗಿರುವವರ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿವೆ. ಅಂತಹ ಒಬ್ಬನ ಬಗೆಗೆ ಉಕ್ರೇನಿಯನ್ ಹಾಸ್ಯಮಯ ದಂತಕಥೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಉದ್ಯೋಗವೊಂದಕ್ಕೆ ಸೋಮಾರಿಯೊಬ್ಬನನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸಲಾಯಿತು.

'ನಾನು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು ?' ಅವನು ಕೇಳಿದ.

'ಕಷ್ಟಕರವಾದುದೇನಿಲ್ಲ', ಅವನಿಗೆ ಹೇಳಲಾಯಿತು 'ನೀನು ಶಾವಿಗೆಯನ್ನು ಕೆನೆ ಮೊಸರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ನುಂಗಬೇಕು, ಅಷ್ಟೇ.'

ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಚಾರ ಮಾಡಿ ಸೋಮಾರಿ ಉತ್ತರ ಹೇಳಿದ 'ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ' 'ಮೊದಲು ಅದ್ದಬೇಕು ಅನಂತರ ನುಂಗಬೇಕು' ಅವನು ಖಡಾಖಂಡಿತವಾಗಿ ತಿರಸ್ಕರಿಸಿದನು.

ಸಾಗರದಾಳದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಮೈಗಳ್ಳರು ಕಾಣಸಿಗುತ್ತಾರೆ. ತನ್ನ ಅಂಗರಚನೆ ಯಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸಿ ತಿನ್ನುವ ಗಂಡು ಗಾಳಮೀನು ಅವುಗಳಲ್ಲೊಂದು. ಅದು ಸಾಗರ ದಾಳದ ಮಧ್ಯ ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುತ್ತದೆ. ಬಹುಕಾಲದವರೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಗಂಡು, ಹೆಣ್ಣನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಭೇದಗಳೆಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದರು. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಅವು ಒಂದ ನ್ನೊಂದು ಹೋಲದಿದ್ದುದೇ ಆಗಿದ್ದಿತು. ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣಿಗಿಂತ ತುಂಬ ಚಿಕ್ಕದು. ಮೇಲಾಗಿ ಅದು ತಲೆಯಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ 'ದಂಡ' ತಂತುವನ್ನು ಪಡೆದಿಲ್ಲ. ಅವು ಬೆಳೆದ ಮೇಲೆ, ಸ್ತ್ರೀ ಸಂಗಾತಿ ಬಗ್ಗೆ ಕನಸು ಕಾಣತೊಡಗಿ ಅದನ್ನು ಹುಡುಕ ತೊಡಗುತ್ತವೆ. ತಮ್ಮ ಸಂಗಾತಿಗಾಗಿ ಅವು ಪ್ರೇಮರೋಗವನ್ನು ಹೊಂದಿ, ತಮ್ಮ ಹಸಿವೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ತಿನ್ನದಿರುವುದಕ್ಕೆ ಬೇರಿನ್ನಾವ ಸಮ ರ್ಪಕ ಕಾರಣ ತೋರಿಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ಏನನ್ನು ತಿನ್ನುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ತಮ್ಮ

ಚರ್ಮದಡಿಯ ನೆಣ ಕರಗಿ ಹೋಗುವುದರೊಳಗೆ ಸಂಗಾತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯದಿದ್ದರೆ ಉಪವಾಸದಿಂದ ಸತ್ತು ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಗಾಳಮೀನುಗಳು ತುಂಬ ವಿರಳವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಸ್ತ್ರೀ ಸಂಗಾತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಸುಲಭವಾಗಿಲ್ಲ. ಅವು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿದುಬಿಡುತ್ತವೆ. ಬಲೆ ಹಾಕಿ ಹಿಡಿದ ಕೆಲವು ಹೆಣ್ಣು ಮೀನುಗಳ ಜೊತೆ ಗಂಡು ಮೀನುಗಳಿದ್ದವು. ಹೀಗಾಗಿ ಗಂಡು, ಸಂಗಾತಿಯನ್ನು ಕಂಡ ತಕ್ಷಣ ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿ ಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಹೆಣ್ಣನ್ನು ಕಂಡ ತಕ್ಷಣ ಕಾಲ ವ್ಯಯಿಸದೆ ಅದರ ದೇಹದ ಯಾವು ದಾದರೂ ಒಂದು ಮೃದು ತಾಣವನ್ನು ತನ್ನ ಹಲ್ಲಿನಿಂದ ಕಚ್ಚಿ ಬಿಡದಂತೆ ಹಿಡಿದು ತನ್ನ ಪ್ರಿಯತಮೆಯಿಂದ ಜೋತುಬೀಳುತ್ತದೆ. ನಿಧಾನವಾಗಿ ಅವು ಒಂದಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಊತಕಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಿಲ್ಲದಿರುವಿಕೆ ಯಾವ ಅಡ್ಡಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವಂತೆ ತೋರುವುದಿಲ್ಲ. ಆಗ ಗಂಡಿನ ಸಂವೇದನಾಂಗ ಗಳು ಸವಕಳಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಪಚನಾಂಗವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಎಲ್ಲ ಒಳಾಂಗ ಗಳೂ ಕುಂದುತ್ತವೆ. ಕೇವಲ ಬೀಜ ಮಾತ್ರ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತಿರು ತ್ತದೆ. ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ಪುಷ್ಟಿಕರ ವಸ್ತುಗಳಂತಹ ಎಲ್ಲ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಪರಾವ ಲಂಬಿಯಾದ ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣಿನ ರಕ್ತದಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಸೋಮಾರಿ ಆಹಾರ ವನ್ನು ಹೀರಬೇಕಾದ ಪ್ರಮೇಯವಿಲ್ಲ. ದಂತಕಥೆಯಂತೆ ಅದು ಅದ್ದಬೇಕಿಲ್ಲ, ನುಂಗ ಬೇಕಿಲ್ಲ. ಅದು ಮಾಡಬೇಕಾದ ಒಂದೇ ಕೆಲಸ ಆಹಾರವನ್ನು ದೇಹಾದ್ಯಂತ ಏಕ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ವಿತರಣೆ ಮಾಡುವುದೇ ಆಗಿದೆ.

ಹೊರಗೆ ಪಚನಗೊಳ್ಳುವುದು ಅನೇಕಬಾರಿ ವಿಚಿತ್ರ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡು ತ್ತದೆ. ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದ ಪಚನಾಂಗಗಳನ್ನು ಪಡೆದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಉಪಯೋಗವಿಲ್ಲದ ಬಾಣಲೆಗಳಿಗೇನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಹಜವಾಗಿ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿಗಿರುವುದನ್ನು ನಿಸರ್ಗ ಅಪೇಕ್ಷಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ನಿರುಪಯೋಗಿ ಅಂಗಭಾಗಗಳು ನಾಶಹೊಂದುತ್ತವೆ ಇಲ್ಲವೆ ಹೊಸದೊಂದು ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅದನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ಪರಾವಲಂಬಿ ದುಂಡು ಜಂತುಗಳಾದ ಮರ್ಮಿಥಿಡೇ ಹುಳುಗಳ ಮರಿಗಳ ಪಚನಾಂಗದಲ್ಲಿ ಕಾಣು ತ್ತೇವೆ.

ದುಂಡು ಜಂತುಗಳ ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿನ ವಿಚಿತ್ರ ಲಕ್ಷಣಗಳತ್ತ ಗಮನ ಸೆಳೆದ ಮೊದಲ ವ್ಯಕ್ತಿ ಜರ್ಮನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಹ್ಯಾನ್ಸ್ ಮೀಸ್ನರ್, ಅದರ ಮರಿಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಕಿರಿದಾದ ಅನ್ನನಾಳವಿರುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿ ಸ್ನಾಯುವಿನಂಶ ಇಲ್ಲದಿರುವುದನ್ನು ಆತ ಕಂಡ. ಈ ಮರಿ ಜಂತುಗಳು ದ್ರವರೂಪಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದ, ಅಂತಹ ಬಲಹೀನ ಅನ್ನನಾಳಕ್ಕೆ ಅದನ್ನೆಲ್ಲ ಹೀರುವುದು ತೀರ ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯವಾದ ಕೆಲಸ ವೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ಹೀರಿಕೆಯ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಆಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿಯು ಅನ್ನನಾಳ ಬಾಯತ್ತ ತೇಲಿಬರುವಂತೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ತನ್ನ ಆಹಾರವನ್ನು ಅದು ಸೆಳೆಯು

ಬಲ್ಲದು ; ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಹುಳುಗಳು ತಮ್ಮ ಬಾಯನ್ನು ತೆರೆದಿರಬೇಕಾಗಿದೆಯಷ್ಟೆ ಎಂದು ಮೀಸ್ನರ್‌ನ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಯೊಬ್ಬ ಸೂಚಿಸಿದ.

ಆದರೆ ಮೀಸ್ನರ್‌ನ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಬೇರೆಯಾಗಿದ್ದಿತು. ಆತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಆಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಪ್ಪಲಿಲ್ಲ, ಮತ್ತು ತನ್ನ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕವನ್ನು ಬಿಡಲಿಲ್ಲ. ಅನತಿ ಕಾಲ ದಲ್ಲಿ ಅದು ಪ್ರತಿಫಲವನ್ನು ನೀಡಿತು. ಮರಿಯಲ್ಲಿನ ಅನ್ನನಾಳದ ತುದಿಯು ಮುಚ್ಚ ಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು ಅದು ಕರುಳಿನೊಡನೆ ಯಾವ ಸಂಪರ್ಕ ಪಡೆಯದಿರುವುದನ್ನು ಆತ ಆಕ ಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿದ. ಕರುಳು ಒಳ ಬರುವ ಇಲ್ಲವೆ ಹೊರ ಹೋಗುವ ಕಂಡಿಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರಲಿಲ್ಲ (ದುಂಡು ಜಂತುಗಳು ಜಠರಕೋಶವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ ; ಕರುಳು ಅನ್ನ ನಾಳದ ಬದಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಇದೆ). ಆತ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೂ, ದುಂಡು ಜಂತುಗಳು ಆಹಾರ ಪಡೆಯುವ ರೀತಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಅಸಮರ್ಥನಾದ.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ದುಂಡು ಜಂತುಗಳ ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆ ಬಾಹ್ಯ ರೀತಿಯದ್ದು. ಯಾವ ಆಹಾರವೂ ಅವು ಗಳ ಅನ್ನನಾಳದೊಳ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ಅದನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದ ಊತಕ ಗಳು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವ ಜಠರರಸ ಕ್ರಮೇಣ ಅನ್ನನಾಳದೊಳಕ್ಕೆ ಜಿನುಗಿ ಅನಂತರ ಹೊರ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಹುಳುವಿನ ದೇಹದಲ್ಲಿನ ವಿಶಿಷ್ಟನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಚರ್ಮ (ಹೊರ ಕವಚ)ದತ್ತ ಹರಿದು ಬರುವ ಕಿಣ್ವಗಳು ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಜಠರ ರಸವು ಅತಿಥೇಯ ಪ್ರಾಣಿಯ ಊತಕಗಳನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸಿ, ಉಂಟಾಗುವ ತಯಾರಿ ಊಟವನ್ನು ಚರ್ಮದ ಮೂಲಕ ನೇರವಾಗಿ ಹೀರುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ದೇಹಾದ್ಯಂತ ಹರಡುತ್ತದೆ.

ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಕರುಳಿನ ಅಗತ್ಯವೇಕೆ ? ರಕ್ತದೊಳ ಸೇರುವ ಆಹಾರ ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಅದರ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತಿತರ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಹೆಚ್ಚಾದದ್ದು, ಆತ್ಮಗೌರವವುಳ್ಳ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯಂತೆ ಕರುಳಿನಿಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ಸೇರದೆ ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ರಕ್ತದಿಂದ ಕರುಳಿಗೆ ಸಾಗಿಬರುತ್ತದೆ.

ಜಂತು ಹುಳುಗಳ ಕರುಳು ಖಾಲಿಯಾಗಿಲ್ಲ, ಅದರ ಬಾಯ್ತುಂಬ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೋಶಗಳಿದ್ದು ಅಲ್ಲಿ ಆಹಾರವು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬಿನ ಹರಳು ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡಿದೆ. ಹೀಗೆ ಮರಿಯ ಕರುಳನ್ನು ಉಗ್ರಾಣದಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ವಯಸ್ಕ ಹುಳುಗಳು ಆಹಾರವನ್ನು ತಿನ್ನದೆ, ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ವಸ್ತು ಗಳನ್ನು ಲೈಂಗಿಕ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಜಂತು ಹುಳುಗಳು ಆಹಾರದ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಪಡೆದಿರದಿದ್ದಲ್ಲಿ ವಂಶಾಭಿ ವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕೂಡಾ ತಮ್ಮ ಬಾಣಲೆಗಳನ್ನು ನಿಶ್ಚಿತ ಪಡಿಸಿದ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಅಪರೂಪವೇನಲ್ಲ. ಎಲ್ಲ ಸಸ್ತನಿಗಳ ಪಚನಾಂಗವು ಬಾಯಿಂದ ಮೊದಲುಗೊಂಡು, ಅನ್ನನಾಳದ ಮೂಲಕ ಜಠರವನ್ನು

ತಲಪಿ ಅನಂತರ ಕಾವಲಿಗಳ ಒಂದು ಉದ್ದ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಅಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ; ಅವುಗಳೆಂದರೆ ದುರಾರ್ಗರುಳು, ಬರಿಗರುಳು, ಮುಂಗರುಳು, ಮೂಗರುಳು, ಹೆಗ್ಗರುಳು, ಉ ಆಕೃತಿಯ ಕರುಳು ಮತ್ತು ನೆಟ್ಟಗರುಳು, ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಉದ್ದ 8.5 ಮೀಟರ್‌ಗಳಿಷ್ಟಿದ್ದರೆ, ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಉದ್ದ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು. ಸುಮಾರು 50ರಿಂದ 70 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಉದ್ದದಷ್ಟು ಕೊಳವೆಯನ್ನು, ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಭಂಗಬಾರದಂತೆ ಎಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದರೂ ಕತ್ತರಿಸಬಹುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಹೊರುತಾದುದು ದುರಾರ್ಗರುಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಮೊದಲ 25 ರಿಂದ 30 ಸೆಂಟಿ ಮೀಟರ್. ಯಾವುದೇ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲೂ ಅದನ್ನು ಮುಟ್ಟುವಂತಿಲ್ಲ. ದುರಾರ್ಗರು ಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ನಂತರ ಸತ್ತು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಮೊದಲ ಕಷ್ಟಕರ ದಿನಗಳನ್ನು ದಾಟಿದರೂ ಮುಂದಿನ ಮೂರು ತಿಂಗಳೊಳಗೆ ಸತ್ತುಹೋಗುತ್ತವೆ. ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆಯು ತೀವ್ರತರನಾಗಿ ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅದು ನಾಲ್ಕು ಡಿಗ್ರಿಗಳಷ್ಟು ಇಳಿಯಬಹುದು. ಅವುಗಳು ಹಸಿವೆ ಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕೃಶಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಮೂರು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ದೇಹದ ಶೇಕಡಾ 60 ರಷ್ಟು ತೂಕವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಅನಂತರ ಸಾಯು ತ್ತವೆ.

ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇನ್ನೂವರೆಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿಲ್ಲ. ಈ ಘಟನೆ ಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಎರಡು ಊಹೆಗಳು ಮುಂದೆ ಬಂದಿವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ದುರಾರ್ಗ ರುಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕುವುದರಿಂದ ಪಚನಕ್ರಿಯೆ ವ್ಯತ್ಯಯಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ, ಅಥವಾ ದುರಾ ರ್ಗರುಳು ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲದೆ ದೇಹಕ್ಕೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾದ ಇತರ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲದಾಗಿದೆ. ವೀಕ್ಷಣೆಯು ಎರಡನೆಯದನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಿದೆ. ದುರಾರ್ಗರುಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೆಗೆಯದೆ ಅದರ ಮೂರು ನಾಲ್ಕು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಉದ್ದವನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಟ್ಟರೆ ಪ್ರಾಣಿಯು ಸಾಯುವುದಿಲ್ಲ. ಎಂದರೆ ಪ್ರಾಣಿಯ ಸಾವಿಗೆ ಕಾರಣ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಗಾಯವಾಗಿರದೆ, ದುರಾರ್ಗರುಳಿನ ಇಲ್ಲದಿರುವಿಕೆಯೇ ಆಗಿದೆ. ದುರಾರ್ಗರುಳನ್ನು ದೇಹದಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯದೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಬೇರೊಂದು ಮಾರ್ಗದ ಮೂಲಕ ಸಾಗಿಸಿದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಪಚನಕ್ರಿಯಾ ಕಾರ್ಯದಿಂದ ಹೊರತು ಪಡಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬದುಕುಳಿಯಬಹುದಾದುದರಿಂದ ದುರಾ ರ್ಗರುಳು ಇತರ ಕೆಲವು ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ದೃಢೀಕರಿಸು ತ್ತದೆ. ದುರಾರ್ಗರುಳು ನಿರ್ನಾಳ ಗ್ರಂಥಿಯಾಗಿ ಕೆಲವು ಬಹು ಮುಖ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಶಂಕಿಸಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗಿನ್ನೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.

ಜಲಶ್ವಾಸಿ ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿನ ಈಲಿಯ ರಕ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯವೇನೂ ಕಡಿಮೆ ಆಕರ್ಷಣೆಯದ್ದಲ್ಲ. ಈ ಅಂಗಭಾಗವು ತುಂಬ ದೊಡ್ಡದಿದ್ದು, ಅನೇಕ ಕಿರು ಹಾಲೆ ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಪರ್ಕಪಡೆದ ಅದರ ನಾಳಗಳು ಜಠರಕೋಶ ದಲ್ಲಿ ಬಾಯ್ದೆಗೆಯುತ್ತವೆ. ಈಲಿಯ ಗ್ರಂಥಿರೂಪದ ನಾಳಗಳು ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಯ



ದೇಹಾದ್ಯಂತ ಹಬ್ಬಿ, ಅದರ ಬೆನ್ನಮೇಲಿರುವ ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗದಂತಹ ಉಬ್ಬನ್ನು ತಲಪಿ, ಅಲ್ಲಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬಾಯ್ದೆರೆಯುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿಯೇ ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಯ ಬಲಶಾಲಿ ಶಸ್ತ್ರಗಳಾದ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಕೊಂಡಿಕೋಶಗಳಿದ್ದು, ಅವು ಚಿಕ್ಕ ನಾಳದ ಮೇಲ್ಪದರ ತಾಣದಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ. ತುಂಬ ವಿಲಕ್ಷಣ ಸಂಗತಿಯೆಂದರೆ ಕೊಂಡಿಕೋಶಗಳು ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸೇರದೆ, ಅವು ತಿನ್ನುವ ಜಲಪದಿ ಹವಳದ ಹುಳುಗಳಿಂದ 'ಎರವಲು' ಪಡೆಯಲ್ಪಟ್ಟವೆ. ಈ ಕೊಂಡಿಕೋಶಗಳು ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಯ ಪಚನಾಂಗದಲ್ಲಿ ಪಚನಗೊಳ್ಳದೆ, ಅವು ಈಲಿಯನ್ನು ತಲಪುತ್ತವೆ. ತನ್ನ ಆತಿಥೇಯ ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಯನ್ನು ಏನಾದರೂ ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದರೆ ಈ ಕೋಶವು ತನ್ನ ವಿಷಕಾರಿ ಈಟಿಯನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತದೆ. ಬಲಿಯಾದ ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಸೇರಿದ ಆಯುಧವು ಹೀಗೆ ಜಯಶಾಲಿಯ ಆಸ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ.

ಶೀರ್ಷಪಾದಿಯ ಕರುಳು ಒಂದು ವಿಚಿತ್ರ ತೆರನಾಗಿ ರಕ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಗುದದ್ವಾರದ ಬಳಿ ಕಟಲ್ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿಯಂತೆ ಮಸಿ ಚೀಲ ಬಾಯ್ದೆರೆಯುತ್ತದೆ. ಮಸಿ ಚೀಲವು ಪೇರು ಹಣ್ಣಿನ ಆಕೃತಿಯ ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಂಥಿಯಾಗಿದ್ದು ಅದು ಕಪ್ಪು ಮಸಿಯಂತಹ ದ್ರವವನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕುತ್ತದೆ. ನೀರನ್ನು ಬಗ್ಗಡಗೊಳಿಸಲು ಅದರ ಕೆಲವು ಹನಿಗಳು ಸಾಕು. ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಯು ಹೀಗೆ ತನ್ನ ಶತ್ರುವನ್ನು 'ಹೊಗೆಯ ತೆರೆ'ಯಿಂದ ಗಲಿಬಿಲಿಗೊಳಿಸಿ, ಸಮುದ್ರದಾಳದೊಳಕ್ಕೆ ಮಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅನೇಕ ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಗಳು, ಹೊರಹಾಕುವ ಮಸಿಯು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗದೆ, ಅದನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿದ ಜೀವಿಯನ್ನು ಹೋಲುವ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಗೊಣ್ಣೆಯಂತೆ ಉಳಿದಿರಬಲ್ಲದು. ಮೋಸಗಾರ ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಯು ತನ್ನನ್ನು ಬೆನ್ನಟ್ಟಿರುವ ಶತ್ರುವಿಗೆ ತನ್ನ ಅವಳಿಯಂತಿರುವ ಗುಳ್ಳೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಓಡುತ್ತದೆ.

ಸಾಗರದಾಳದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಅಪೂರ್ವ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಗುರುತಿಸಿರದಿದ್ದರೆ ಈ ಅಧ್ಯಾಯವು ಇಲ್ಲಿಗೆ ಮುಗಿಯಬೇಕಿದ್ದಿತು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಪೇಟದ ಹುಳುವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಲಕ್ಷ್ಯವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಯು.ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್. ಲೆನಿನ್‌ಗ್ರಾಡಿನ ವಿಖ್ಯಾತ ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಎ. ವಿ.

ಐವಾನೋವರ ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದಾಗಿ ಈಚೆಗೆ ಪೇಟದ ಹುಳುಗಳು ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಅಭ್ಯಸಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಅವು ತೆಳ್ಳನೆಯ ಉದ್ದ ಹುಳುಗಳನ್ನು ಹೋಲುತಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ಶಿರೋಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗಗಳ ರುಮಾಲಿದೆ. ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದರಿಂದ 220. ಕೆಲವುಬಾರಿ ಅವುಗಳೆಲ್ಲ ಒಂದು ಕೊಳವೆಯಂತೆ ಇಲ್ಲವೆ ಸುರುಳಿಯಂತೆ ಸುತ್ತಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ತಾವು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಉದ್ದನೆಯ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಸಂತೋಷದಿಂದ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ.

ಅವು ಸಾಕಷ್ಟು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿದ್ದು ನರಮಂಡಲ ಮತ್ತು ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯ ಮುಚ್ಚಿದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪಚನಾಂಗವಿಲ್ಲ. ಹಾಗೆಯೇ ಅವು ಬದುಕಿರುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಯಾರೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಎ. ವಿ. ಐವಾನೋವ್ ಒಂದು ಆಕರ್ಷಕ ಸಲಹೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಪೇಟದ ಹುಳು ಬಾಹ್ಯ ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಾಗಿ ಅವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ, ಆ ವಿಧಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಅವರ ಊಹೆ ಹೀಗಿದೆ. ತಿನ್ನಲು ಯೋಗ್ಯ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹಿಡಿದ ಮೇಲೆ, ಈ ಪ್ರಾಣಿಯು ತನ್ನ ಬೇಟೆಯ ಸಮೇತ ತನ್ನ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಬೇಟೆಯನ್ನು ತನ್ನ ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗಗಳ ದಟ್ಟ ಬಲೆಯಲ್ಲಿ ಬಂಧಿಸಿ, ಈ ಮಾಂಸಾಹಾರಿಯು ಜಠರಕೋಶವೊಂದನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರೊಳಗೆ ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿನ ಕೋಶಗಳು ಪಾಚಕ ಕಿಣ್ವವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ; ಪಚನಗೊಂಡ ಆಹಾರವನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗಗಳು ಹೀರುತ್ತವೆ.

ಈ ಸೂಚನೆಯು ಸತ್ಯಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಸಮೀಪವಾಗಿದೆಯೆಂದು ಹೇಳುವುದು ಕಷ್ಟಕರ. ಪೇಟದ ಹುಳುವಿನ ಪಚನಕ್ರಿಯೆ ನಿಸರ್ಗದ ಅಪೂರ್ವ ನಿರ್ಮಾಣವೆಂಬುದು ಮಾತ್ರ ನಿಜ.

ಆಹಾರ ಉದ್ಯಮ

ಅದು ಆಗಸ್ಟಿನ ದ್ವಿತೀಯಾರ್ಧ. ಉಷ್ಣತೆಯಿದ್ದರೂ ಶರತ್ಕಾಲದ ಆಗಮನವನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದಾಗಿದ್ದಿತು, ಏಕೆಂದರೆ ದಿನಗಳು ಕಿರಿದುಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದವು; ಮತ್ತು ಮುಂಜಾನೆಯ ಹಿಮ ದಟ್ಟವಾಗಿದ್ದಿತು. ಎಲ್ಲ ಕಡೆ ಶರತ್ಕಾಲದ ಚಿಹ್ನೆಗಳು ತೋರಿಬರುತ್ತಿದ್ದವು. ಮೇವನ್ನು ಹುಲ್ಲುಗಾವಲಿನಲ್ಲಿ ಬಣವೆಗಳಂತೆ ಒಟ್ಟಲಾಗಿದ್ದಿತು. ಭೂರ್ಜ ಮರದ ಎಲೆಗಳು ಬಂಗಾರದ ವರ್ಣವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದವು. ಅದು ಸುಗ್ಗಿಯ ಕಾಲ. ಅಂಗಡಿಗಳು ತರಕಾರಿ, ಎಲ್ಲ ತೆರನಾದ ಹಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ವೊದಲ ದ್ರಾಕ್ಷಿಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದ್ದವು.

ವರುಷದ ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅರಣ್ಯ ತುಂಬ ಮನೋಹರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಲು ಬಿದ್ದ ಕಾಡಿನ ಹಾದಿ ಮತ್ತು ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ನೂರಾರು ವರುಷ ವಯಸ್ಸಾದ ಫರ್ ಮರದ ನೆರಳು ಬಿದ್ದಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲೆಲ್ಲ ಮಾಗಿದ ಹಣ್ಣುಗಳ ನರ ಗಂಪು, ಕೊಳ್ಳಗಳಲ್ಲಿ ಅಣಬೆಗಳ ವಾಸನೆ ಶುಕ್ರವಾರ ಮತ್ತು ಶನಿವಾರ ಸಹಸ್ರಾರು ನಗರ ವಾಸಿಗಳು ತಮ್ಮ ಬಕೀಟು ಮತ್ತು ಬುಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಉಪನಗರದ ರೇಲ್ವೆಗಾಡಿಗಳತ್ತ ಧಾವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸೋಮವಾರ ಗೃಹಿಣಿಯರು ರಸಾಯನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ,



ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿಯನ್ನು ಭರಣಿಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬುತ್ತಾರೆ. ಅಣಬೆಗಳನ್ನು ಒಣಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಸುತ್ತೆಲ್ಲ ಸುವಾಸನೆ ಪಸರಿಸುತ್ತದೆ.

ವರುಷದ ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಾಡುಪ್ರಾಣಿಗಳು, ತಮ್ಮ ಸುಗ್ಗಿಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲನೇಕವು ಆಹಾರವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸದೆ, ದೀರ್ಘಾವಧಿಯ ಚಳಿಗಾಲವನ್ನು ಎದುರಿಸಿ ಬದುಕಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಅದರಿಂದಾಗಿ ಅವುಗಳು ಆಹಾರವನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಪ್ರವೀಣತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಕತ್ತಲಾಗಿ ಟ್ರಾಕ್ಟರ್ ಎಂಜಿನ್ ಸದ್ದು ಅಡಗಿದೊಡನೆ, ಅವು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ತಮ್ಮ ಬಿಲಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಹೊರ ಬರುತ್ತವೆ. ಇಲಿಗಳು, ಹೊಲದಿಲಿ, ಹೆಗ್ಗಣಗಳೆಲ್ಲ ಒಳ್ಳೆಯ ಕಾಳುಗಳಿಂದ ತಮ್ಮ ಭೂಗತ ಉಗ್ರಾಣಗಳನ್ನು ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿದ ಮೂರು ನಾಲ್ಕು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಕಾಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಚಳಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಲಗಳೆಲ್ಲ ಹಿಮದಿಂದ ಮುಸುಕು ಹಾಕಿದಾಗ ಈ ಚಿಕ್ಕ ಧಾಗಕೋರ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬರುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳು ಬೆಚ್ಚಗಿದ್ದು, ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಂದುಂಡು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಅರಣ್ಯವಾಸಿಗಳು ಹೊಲದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿಂತ ಹಿಂದೆ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ. ಅರಣ್ಯದ ಹಾದಿಯ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ನಿರ್ಜೀವಗೊಂಡ ಚಿಕ್ಕ ಫರ್ ಮರದ ದಪ್ಪ ಕೊಂಬೆಗಳಿಂದ ಅಣಬೆಗಳು ಸಾಲು ಸಾಲಾಗಿ ಜೋತುಬಿದ್ದಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಅಣಬೆಗಳ ಸಂಗ್ರಹಕಾರ ಯಾರು ? ಅರಣ್ಯದಲ್ಲೇಕೆ ಅದು ತನ್ನ ಅಣಬೆಗಳನ್ನು ಒಣಗಿಸುವುದು ? ಅದು ಮತ್ತಾವುದೂ ಅಲ್ಲದೆ ತುಂಟ ಕೆಂಪು ಅಳಿಲು : ಅರಣ್ಯದಲ್ಲಿ ಓಡುತ್ತ ಅದು ಮಾಗಿದ ಕರಟ ಕಾಯಿಯನ್ನು ಅಥವಾ ಓಕ್ ಬೀಜವನ್ನು ಮರದ ಪೊಟರೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲವೆ ಅದರ ಕೊಂಬೆಯ ಮೇಲೆ ಚಿಕ್ಕ ಅಣಬೆಯನ್ನು ಜೋತು ಬೀಳಿಸುತ್ತದೆ. ಅದೆಲ್ಲ ಚಳಿಗಾಲದ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆಯೆಂದು ಅದರ ವಿಚಾರ.

ಈ ಚಿಕ್ಕ ಅಳಿಲಿಗೆ ದೇವದಾರು ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ. ಆದರೆ ಅದರ ಮರಿಗಳು ಅಂತಹ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವ ಭಾಗ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದು ಅಪರೂಪ. ಎಲ್ಲರೂ ರುಚಿಕರವಾದ ಈ ಚಿಕ್ಕ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವುದು ತುಂಬ ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯ ಕಾರ್ಯ.

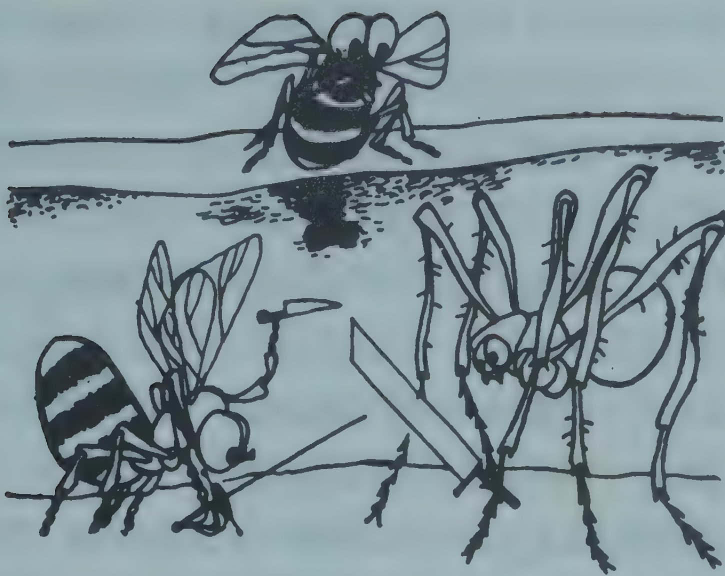
ಟ್ಟೈಗಾದ ನಾಯಕನಾಗಿ ಅಡ್ಡಾದಿಡ್ಡಿಯಾಗಿ ಓಡಾಡುವ ಕರಡಿಯು ಅಳಿಲಿನ ಊಟದ ಮನೆಯನ್ನು ಅಗಿದು ತೆಗೆದು ತನ್ನ ಉಪಹಾರವನ್ನು ಯಾವ ಸದ್ದು ಗದ್ದಲವಿಲ್ಲದೆ ಮುಗಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ಊಟದ ಮನೆಯ ಮಾಲೀಕನೇನಾದರೂ ರಂಗದ ಮೇಲೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದರೆ ಕರಡಿಯು ಅದನ್ನು ಮುಗಿಸುವುದು.

ಅಲ್ಟಾಯಿ ಪರ್ವತದ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲಿನಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವೆನಿಸಿದ ಕೆಲವೊಂದು ಜಾತಿಯ ಹುಲ್ಲಿದ್ದು, ಚಳಿಗಾಲ ಬಂದಾಗ ಒಣ ಹುಲ್ಲಿನ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಮೆದೆಗಳು ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ. ಆ ಸಣ್ಣ ಮೆದೆಗಳನ್ನು ಸಮೀಪದಿಂದ ನೋಡಿದಲ್ಲಿ ಒಣ ಹುಲ್ಲು ತುಂಬ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಪೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ. ಅವುಗಳು ಹುಲ್ಲು ಗಾವಲಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಎಲ್ಲ ತೆರನಾದ ಹುಲ್ಲಿನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಡದೆ ರಸವತ್ತಾದ ಪೌಷ್ಠಿಕ ಅಂಶಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಮೆದೆಯ ಮಾಲೀಕ ಪೈಕಾ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಚಿಕ್ಕ ಮೂಷಕ, ಶರತ್ಕಾಲ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ಈ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ಒಳ್ಳೆಯ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಹುಲ್ಲು ಮಾಳದ ಮೇಲೆ ಹರಡಿ, ಅನಂತರ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಬಣವೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ಅವುಗಳು ಚಳಿಗಾಲಕ್ಕೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಭರವಸೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.

ವಸಂತಕಾಲದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿಯೇ ಜೇನು ತಮ್ಮ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಮಾಡಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡತೊಡಗಿದೊಡನೆ, ಮೊದಲ ಹೂಗಳು ಹೊಳಪು ಬಣ್ಣದ ಹಾಸನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಜೇನು ಹುಳುಗಳು ಜೇನು ತುಪ್ಪವನ್ನು ಮಾಡಲು ಮಕರಂದವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಹಾರತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ವಿಪುಲವಾಗಿ ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುಗಳು ಅಗತ್ಯವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದೇನು ಸುಲಭ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅಡುಗೆ ಮಾಡುವವರ ಕೈಚಳಕದ ಬಗೆಗಂತೂ ಹೇಳುವುದೇ ಬೇಡ, ಅವರಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಏನೂ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಪುಷ್ಪಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಕರಂದ ಶೇಕಡಾ 40 ರಿಂದ 60 ಭಾಗ ನೀರನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ, ಅದರ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಶೇಕಡಾ 20ಕ್ಕಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ ಇಲ್ಲದಂತೆ ಮಾಡುವುದೇ ಜೇನಿನ ಕೆಲಸವಾಗಿದೆ. ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಸದೃಢ ಜೇನಿನ ಕುಟುಂಬವು ಒಂದು ಋತುಮಾನದಲ್ಲಿ 150 ರಿಂದ 250 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಜೇನು ತುಪ್ಪವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಎಂದರೆ 180 ರಿಂದ 350 ಲೀಟರ್ ನೀರನ್ನು ಅದು ಆವಿಯಾಗಿಸಬೇಕು. ಉಷ್ಣತೆಯ ಹವಾಗುಣವಿದ್ದಾಗ ಈ ಕಾರ್ಯ ಸುಲಭ. ಹವಾಮಾನ ತಂಪಾದಂತೆ ಜೇನುಗಳೆಲ್ಲ ಜೇನುಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸೇರಿ, ಅದನ್ನು ದೇಹಗಳಿಂದ ಬೆಚ್ಚಗಿಡುತ್ತವೆ.

ಜೇನುತುಪ್ಪ ಸಿದ್ಧವಾದೊಡನೆ ಅದನ್ನು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಹುಟ್ಟಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದು ಮೇಣದಿಂದ ಭದ್ರಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಜೇನಿನ ಅಗತ್ಯವಿರುವವರೆಗೂ ಅದು ಅಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಜೇನುತುಪ್ಪವು ಸರಿಯಾಗಿ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೆ ಅದು ಹುದುಗೇಳುವುದಿಲ್ಲ ಇಲ್ಲವೆ ಸಕ್ಕರೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.



ಜೇನುತುಪ್ಪವು ಕೆಡದೆ ಅನೇಕ ವರುಷಗಳ ಕಾಲ ಉಳಿಯುವ ಕಾರಣವಿನ್ನೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಲ್ಲ. ಹಣ್ಣುಪಾಕ ಮತ್ತು ಡಬ್ಬದಲ್ಲಿರಿಸಿದ ಆಹಾರ ವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಅನೇಕ ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳು ಕೆಡುವ ಕಾರಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಾಣು ಗಳಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲಾವಧಿ ಕಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಹೋಗಲಾಡಿಸ ಬಹುದು. ಮೇಲಾಗಿ ಆಹಾರವನ್ನಿರಿಸುವ ಡಬ್ಬಿಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಾಣುಗಳು ಒಳ ಸೇರದಂತೆ ಭದ್ರಪಡಿಸಬೇಕು. ಆದರೆ ಜೇನು ಹುಳುಗಳು ತಮ್ಮ ಜೇನುತುಪ್ಪವನ್ನು ಕಾಯಿಸದೆ ರಕ್ಷಿಸಿಡಬಲ್ಲವು. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಜೇನುತುಪ್ಪವು ಪಡೆದಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿದಿದೆ. ನಮ್ಮ ಪುರಾತನರು ಈ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣ ವನ್ನು ವೈದ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡರು. ಗಾಯಗಳನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಜೇನುತುಪ್ಪ ಒಳ್ಳೆಯದೆಂಬುದನ್ನು ಅವರು ತಿಳಿದಿದ್ದರು.

ಸುಲಿಗೆಕಾರರಿಂದ ಜೇನುತುಪ್ಪವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದು ಮತ್ತೊಂದು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯ ವಾದ ಕೆಲಸ. ತಮ್ಮ ನಿಧಿಯ ಮೇಲೆ ಜೇನು ಹುಳುಗಳು ಸದಾ ಕಣ್ಣಿರಿಸಿರುವುದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಿಲ್ಲ. ಜೇನುಗೂಡಿನ ಬಾಗಿಲಲ್ಲಿರುವ ದ್ವಾರಪಾಲಕರು ಎಂದೂ ತೂಕ ಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾವುದೇ ಅಪಾಯ ಗೋಚರಿಸಿದರೆ ಜೇನುನೊಣಗಳ ರಕ್ಷಣಾಪಡೆ ತಮ್ಮ ಪ್ರಾಣದ ಪರಿವಿಲ್ಲದೆ, ಶತ್ರುವನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಹಾರಿಬರುತ್ತವೆ. ಹೊಸದಾಗಿ ಬೇರ್ಪಟ್ಟ ಕೊಂಡಿಯ ವಾಸನೆ ಯುದ್ಧಕ್ಕೆ ಸಂಕೇತವಿದ್ದಂತೆ. ಅದು ಜೇನುನೊಣ ವನ್ನು ರೇಗಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ಸಮಯ ಗೂಡಿನ ಬಳಿ ಇರುವ ಯಾರನ್ನೇ ಆಗಲಿ ಅದು ಎದುರಿಸುತ್ತದೆ. ಅವು ಒಗ್ಗೂಡಿ ಮಾಡುವ ಧಾಳಿಯನ್ನು ಅರಣ್ಯದ ನಾಯಕನೆನಿಸಿ, ಅಡ್ಡಾದಿಡ್ಡಿಯಾಗಿ ಓಡಾಡುವ ಕರಡಿ ಕೂಡ ಎದುರಿಸಲಾರದೆ ಹಿಂದೆ ಸರಿಯುವುದು.

ಜೇನುನೊಣಗಳ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಬಲ್ಲ ಪಡೆ ಯಾವುದೂ ಇದ್ದಂತೆ ತೋರುವು ದಿಲ್ಲ. ಜೇನುತುಪ್ಪವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಆಸೆಯನ್ನು ಹತ್ತಿಕ್ಕಲಾರದೆ ಕೆಲವು ಹತಾಶ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ಅದೃಷ್ಟವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸುಲಿಗೆಕಾರರು ಹಗಲು ರಾತ್ರಿಯೆನ್ನದೆ, ಬಿಸಿಲು ಕಾಲ–ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಅವಕಾಶಕ್ಕಾಗಿ ಕಾಯುತ್ತ ತಮ್ಮ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಯುಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ತೀರ ಚಿಕ್ಕದಾದ

ಕೀಟಗಳಂತೂ ತುಂಬ ಕೆಡುಕಾದವು. ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಕಣ್ಣಿಟ್ಟಿರುವುದು ಬಹಳ ಕಷ್ಟ.

ಮಾನವನು ಕೀಟಗಳನ್ನು ರಸಾಯನ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಎದುರಿಸುತ್ತಾನೆ. ನುಸಿ ಹುಳು ನಾಫ್ತಲಿನ್ ವಾಸನೆಗಂಜಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಕ್ಲೋರಿನ್ ಮತ್ತು ರಂಜಕ ವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಅನೇಕ ವಿಷಕಾರಿ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಕೀಟ ಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಮನುಷ್ಯ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಸಹಸ್ರಾರು ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಜೇನುನೊಣಗಳು ರಸಾಯನಿಕ ರಕ್ಷಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿವೆ. ನಿಸರ್ಗವು ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿಷಕಾರಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಜೇನು ನೊಣ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರುವುದಲ್ಲದೆ, ಅಂತಹ ಕೆಲವು ಗಿಡಗಳಿಂದ ಮಕರಂದವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ. ವಿಷಕಾರಿ ಮಕರಂದವು ಜೇನುನೊಣಗಳನ್ನೇ ಕೊಲ್ಲಬಹುದಾಗಿದೆ (ಅವುಗಳು ಅದರ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಅಷ್ಟಾಗಿ ಒಳಪಡದಿದ್ದರೂ). ಈ ವಿಷಕಾರಿ ವಸ್ತುಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಜೇನುತುಪ್ಪದಲ್ಲಿ ತೀರ ಕಡಿಮೆಯಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಅವುಗಳಿಗೆ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾಗಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ವಿಷಕಾರಿ ಜೇನುತುಪ್ಪವನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಸುಲಿಗೆಕಾರರಿಗೆ ಸಾವು ಶತಸಿದ್ಧ. ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕೈಕೊಳ್ಳುವ ಕೀಟ ನಾಶಕದಿಂದ ಜೇನುತುಪ್ಪವನ್ನು ಜೇನು ಕುಟುಂಬ ಕಾಯ್ದಿರಿಸುವುದು.

ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಜೀವಿಗಳು ಬೇಟೆಯನ್ನು ತಮ್ಮ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಕಾಯ್ದಿರಿಸು ವಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಗುಬ್ಬಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ದೊಡ್ಡದಾದ ಕೆಂಪು ಬೆನ್ನಿನ ಕಲಿಂಗ ಪಕ್ಷಿಯು ಜೀರುಂಡೆ, ಚಿಕ್ಕ ಹಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ಮುಳ್ಳು ಪೊದೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಡೆದು ಬಿಸಿಲಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುತ್ತದೆ. ಆಹಾರವು ವಿಪುಲವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಹಾಗೆ ಮಾಡುತ್ತದೆಯೋ ಅಥವಾ ಬರಗಾಲದ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿ ಸಲು ಹಾಗೆ ಮಾಡುತ್ತದೆಯೋ ಎಂಬುದನ್ನು ಯಾರೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಈ ಖಂಡ ಅಷ್ಟೊಂದು ರುಚಿಕರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿ ಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ಮಾಂಸವನ್ನು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಕಾಯ್ದಿರಿಸಬಲ್ಲವು.

ಪರಸತ್ವೋಪಜೀವಿಯಾದ ಇಚ್‌ನ್ಯೂಮನ್ ರೆಕ್ಕೆಹುಳುಗಳು ಆಹಾರವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವಲ್ಲಿ ನಾವಿನ್ಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಸರಿಯಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಅವು ಆಸಕ್ತವಾಗಿರುವುದು ತಮ್ಮ ಬಗೆಗಲ್ಲ, ತಮ್ಮ ಮರಿಗಳ ಬಗೆಗೆ, ಮರಿ ಹುಳುಗಳು ಸಜೀವ ಆಹಾರವನ್ನು ಬಯಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ತಾಯಂದಿರು ತಾವೇ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಪೋಷಿಸುವ ಬಗೆಗೆ ಉತ್ಸುಕರಾಗಿಲ್ಲ. ಅವು ತಮ್ಮ ಮರಿಗಳ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಶ್ರಯ ವನ್ನು ಒದಗಿಸಿದರೂ ಅವುಗಳೊಂದಿಗೆ ನೇರ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಹೊಂದಬಯಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಮರಿಗಳಿಗಾಗಿ ಮನೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟುವುದು ಅಷ್ಟೊಂದು ಕಷ್ಟಕರವಾದ ಕಾರ್ಯ ವಲ್ಲ, ಆಳವಾದ ಬಿಲವೊಂದನ್ನು ಮಾಡಿದರೆ ಸಾಕು, ಅದರ ಬಾಯಿಯನ್ನು ತಾಯಿ ಅನಂತರ ಮುಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಬಿಲದೊಳಗೆ ಯಾವ ಶೈತ್ಯೀಕರಣಯಂತ್ರವಿಲ್ಲದಿರುವುದ ರಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಕೆಡದಂತೆ ತಾಜಾ ಆಗಿ ಇರಿಸುವುದು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಶ್ನೆ ಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ. ಅವು ಆಹಾರ ಜೋಪಾಸನೆಯನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅರಿತಿವೆ. ಸರಿಯಾದ ಕಂಬಳಿಹುಳು, ಜೇಡ, ಜೀರುಂಡೆ ಅಥವಾ ಅದರ ಮರಿಗಳನ್ನು ಕಂಡೊಡನೆ

ಮುಂದಾಲೋಚನೆಯ ತಾಯಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿರೋಧ ಯಾವ ಸಹಾಯಕ್ಕೆ ಬಾರದು. ತನ್ನ ಬೇಟೆಯ ಮೇಲೆ ಕಾಲಿರಿಸಿ, ಈ ಕೀಟವು ತನ್ನ ಕೊಂಡಿಯಿಂದ ಚುಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಪರಸತ್ತ್ವೋಪಜೀವಿ ರೆಕ್ಕೆ ಹುಳು ನಿರ್ಜೀವ ಬೇಟೆಯನ್ನು ತನ್ನ ಬಿಲಕ್ಕೆ ತಂದು, ಆ ಶವದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸಿ ಬಿಲದ ಬಾಯಿಯನ್ನು ಮುಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ತಂತಾನೇ ರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ತನ್ನ ಮರಿಗಳಿಗೆ ವಿದಾಯ ಹೇಳುತ್ತದೆ.

ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಮರಿಯೊಡೆದು ಬರುವವರೆಗೂ ಬೇಟೆಯು ಬಿಲದಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಬಲಿಯು ರಕ್ಷಿಸಿರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ 'ತಾಜಾ' ಆಹಾರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಕೆಡುವುದಿಲ್ಲ. ತನ್ನ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುವಾಗ ರೆಕ್ಕೆಹುಳು ಅದನ್ನು ಎಲ್ಲೆಂದರಲ್ಲಿ ಇರಿಯದೆ ಅದಕ್ಕೋಸುಗ ದೇಹದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಾಣವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದರ ಕೊಂಡಿಯು ಬೇಟೆಯ ದೇಹವನ್ನು ಇರಿದು ನರಮಂಡಲದ ನರಗಂಟನ್ನು ತಲಪುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹನಿ ವಿಷವನ್ನು ಚುಚ್ಚಿ ಶಕ್ತಿಗುಂದಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಇಚ್‌ನ್ಯೂಮನ್‌ಗಳು ಜೇಡಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ 'ರಕ್ಷಿಸಿಡುತ್ತವೆ', ಮತ್ತು ಹೆಜ್ಜೇಡಗಳನ್ನು ಬೇಟೆಯಾಡುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಪ್ರಬಲ ಶತ್ರುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವಾಗ ತನ್ನ ಮತ್ತು ಮರಿಗಳ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು, ರೆಕ್ಕೆಹುಳು (ಹೆಣ್ಣೇ ಸಾಕಷ್ಟು ಧೀರತನವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದು) ಮೊದಲು ಜೇಡವನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಳಿಸಿ ಅನಂತರ ತನ್ನ ಕೊಂಡಿಯಿಂದ ಇರಿಯುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅದು ವಿಷಕಾರಿ ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ನರದ ಗಂಟನ್ನು ನಿಸ್ಸತ್ವಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ಜಯಶಾಲಿಯು ಜೇಡದ ಎದೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಂಡಿಯನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚುಚ್ಚಿ ಇಡೀ ದೇಹವನ್ನು ನಿಸ್ಸತ್ವಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಅನೇಕ ಇಚ್‌ನ್ಯೂಮನ್‌ಗಳು ಹೆಜ್ಜೇಡವನ್ನು ತಾವೇ ಎದುರಿಸುವ ಗಂಡಾಂತರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳದೆ, ತಮ್ಮ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳು ಈ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಅವುಗಳಿಗಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಡುವ ದಾರಿ ಕಾಯುತ್ತವೆ. ಜಯಶಾಲಿ ಯೋಗ್ಯ ಬಿಲವನ್ನು ಅರಸುತ್ತಿರುವಾಗ, ಇವು ಸಿದ್ಧವಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಕದ್ದೊಯ್ಯುತ್ತವೆ ಇಲ್ಲವೆ ಅದರ ಮೇಲೆ ತಮ್ಮ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸುತ್ತವೆ.

ಆಹಾರ ಪೂರೈಕೆ ವಿಪುಲ, ಏಕೆಂದರೆ ಮರಿಗಳು ತಮ್ಮ ಜೀವಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಬೇಟೆಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತಿನ್ನಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವಂತೆ ತಾಯಿಯು ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸುತ್ತದೆ. ಬೇಟೆಯ ಅರ್ಧ ಅಥವಾ ಮುಕ್ಕಾಲು ಭಾಗ ದೇಹವನ್ನು ತಿಂದರೂ ಅದು ಇನ್ನೂ ಜೀವಂತವಾಗಿ ಉಳಿದಿರುತ್ತದೆ.

ಆಹಾರವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಾಯ್ದಿರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ನಿಜಕ್ಕೂ ಅದು ಡಬ್ಬದಲ್ಲಿ ರಕ್ಷಿಸಿಡಲ್ಪಟ್ಟ ನಮ್ಮ ಆಹಾರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಚೆನ್ನಾಗಿದ್ದು ಹೆಚ್ಚು ಪೌಷ್ಟಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವು ಗಂಟು ಮಶಕಗಳ ಮರಿಗಳು ಆಹಾರವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಬಳಸುವ ವಿಧಾನವು ಕೂಡಾ ಅತ್ಯಂತ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಹೆತ್ತವರ ನಿಸ್ವಾರ್ಥಕ್ಕೆ, ಹೆತ್ತವರು ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳ ಮಧ್ಯ ಇರುವ ಸಂಬಂಧ ಒಂದು ಅಪೂರ್ವ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅಲ್ಲಿ ತಾಯಿಯೇ ಮರಿಗಳ ಆಹಾರವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತಾಳೆ.

ಈ ಕೀಟಗಳು ವಾಸಿಸುವ ರೀತಿ ಹೀಗಿದೆ. ವಸಂತ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದು ಮರಿಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ದೊಡ್ಡವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿ ಜೀವಿಸುವುದಿಲ್ಲವಾದರೂ, ಮರಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ಕೊಡಬಲ್ಲವಾಗಿವೆ. ಮರಿಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನಿರಿಸದೆ ತಾಯಿಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉಳಿದು, ಅಲ್ಲಿಯೇ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಎಂಟರಿಂದ ಹದಿಮೂರು ಹೆಣ್ಣು ಮರಿಗಳು ಪೊರೆಯನ್ನು ಕಳಚಿದ ಮೇಲೆ, ಅವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಒಳಗಿನಿಂದ ತಾಯಿಯನ್ನು ತಿನ್ನತೊಡಗುತ್ತವೆ. ತಿನ್ನುವುದು ಮುಗಿದಮೇಲೆ ಆಕೆಯ ಚರ್ಮವನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಕೃತಘ್ನ ಮತ್ತು ಕ್ರೂರಿಯೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಏಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳ ದೇಹ ಒಂದು ಡಜನ್ 'ಪ್ರಿಯ' ಹೆಣ್ಣು ಮರಿಗಳಿಗೆ ಸ್ಥಳ ನೀಡಿ ತಾಯಿ ತನ್ನ ಹೆಣ್ಣು ಮರಿಗಳಿಗಾಗಿ ತನ್ನನ್ನೂ ಬಲಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ತಾಯಿ ಮರಿಯ ಶರತ್ಕಾಲದ ಪೀಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ, ತನ್ನ ಹೆಣ್ಣು ಮರಿಗಳ ದವಡೆಯಿಂದ ಕೊಲ್ಲಲ್ಪಡುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಪೀಳಿಗೆಯು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಮರಿಗಳಾಗಿ, ಅವುಗಳಿಂದ ಗಂಟು ಮಶಕಗಳಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ವಸಂತ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವಯಸ್ಕ ಕೀಟಗಳು ತಮ್ಮ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರ್ಯ ಪುನರಪಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ನಿಸರ್ಗದ 'ಆರೋಗ್ಯ ಭಂಡಾರ'

ನಗರದ ಬೀದಿಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದು ಹೋಗುತ್ತಿರುವಾಗ, ಪೌಷ್ಟಿಕಾಹಾರ ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳ ಆಹಾರದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಹೊಂದಿರುವ ಕಿರಾಣಿ ಅಂಗಡಿಗಳನ್ನು ನೋಡುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಸಾಮಾನ್ಯ ವಯಸ್ಕ ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರವನ್ನು ದುರ್ಬಲರು ಮತ್ತು ಹಸುಳೆಗಳು ತಿನ್ನಲಾರದಾದುದರಿಂದ ಅಂತಹ ಆಹಾರ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತೆರನಾದ ಹಾಲಿನ ಗಂಜಿ, ತುರಿದ ಕಾಯಿಪಲ್ಯ ಮತ್ತು ಹಬೆಯಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಮಾಂಸದ ಖಾದ್ಯಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕು. ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಅದನ್ನೇ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕಾಳನ್ನು ಹೆಕ್ಕಿ ತಿನ್ನುವ ನಗರದ ಗುಬ್ಬಿಗಳನ್ನೇ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅವು ತಮ್ಮ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಉಣಿಸಬೇಕಾದಾಗ ತಮ್ಮ ಹುಬ್ಬನ್ನು ಗಂಟಿಕ್ಕಿದ್ದರೂ, ಚಿಕ್ಕ ಹುಳು, ಮಶಕಗಳು ಮತ್ತಿತರ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು, ಮರಿಗಳಿಗಾಗಿ ಕೊಂದು ತರುತ್ತದೆ.

ಯಾವುದೇ ತೆರನಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಪಚನಗೊಳಿಸುವುದು ಮರಿಗಳ ಜಠರ ಕೋಶಕ್ಕೆ ಅಸಾಧ್ಯವಾಗಿದ್ದರೆ ನಿಸರ್ಗವು ಅದಕ್ಕೊಂದು ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ತೋಳದ ಮರಿಗಳು ಮಾಂಸವನ್ನು ಪಚನಗೊಳಿಸುವ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಅವನ್ನು ಹೆತ್ತವರಿಗೆ ತೊಂದರೆ ಕಾಣಿಸಿಲ್ಲ. ದೊಡ್ಡ ತೋಳಗಳು ತಮ್ಮ ಬೇಟೆಯನ್ನು ನುಂಗಿ ಅದು ಜಠರಕೋಶದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಸ್ಕರಣ ಹೊಂದಿದ ಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಹೊರ ಚೆಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಜಠರ ರಸದೊಡನೆ ಮಿಶ್ರವಾದ ಈ ಅರೆಬೆರೆ ಪಚನಗೊಂಡ ಮಾಂಸವನ್ನು ಅವು ತಮ್ಮ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಉಣಿಸುತ್ತವೆ. ಎಂದರೆ ಮರಿಗಳು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನಲ್ಲದೆ ಅದರ ಮುಂದಿನ ಪಚನಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಜಠರ ರಸವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು

ಬಳಸಬಹುದಾದರೂ ಅದು ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ವಯಸ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರವು ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಆ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಾಣಿ ಪ್ರಭೇದವೂ ತನ್ನ ಮರಿಗಳಿಗೆ ತನ್ನದೇ ಆದ ಬಾಲಾಹಾರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಬಾಲಾಹಾರವು ಅನೇಕ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಸಹಜ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ವಿಕಸನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದುದೆಲ್ಲವನ್ನು ಅದು ಹೊಂದಬೇಕಲ್ಲದೆ, ತನ್ನ ಚಿಕ್ಕ ಜಠರಕೋಶದಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪಚನ ಹೊಂದುವಂತಿರಬೇಕು. ಅದು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೊರಕಬೇಕಲ್ಲದೆ, ನಿರಂತರ ಪೂರೈಕೆಯ ಭರವಸೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿರಬೇಕು. ತುಂಬ ಚಾತುರ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ನಿಸರ್ಗಕ್ಕೂ ಇದು ಸುಲಭವಾಗಿಲ್ಲ.

ಕಾಲ ಕಳೆದಂತೆ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಬರುವಂತೆ ಆಹಾರದ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಹೆತ್ತವು ಹೊಂದಿವೆ. ಅದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಸ್ತನಗ್ರಂಥಿಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಹೀಗೆ ಸಸ್ತನಿಗಳು ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಗೋಚರವಾದವು. ಅದು ದೂರಗಾಮಿ ಕ್ರಾಂತಿಯಾಗಿದ್ದಿತು.

ಮರಿಗಳಿಗೆ ಹಾಲನ್ನುಣಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಸಸ್ತನಿಗಳ ಬಹು ಹಿಂದಿನ ಪೂರ್ವಜರಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸಿತು. ಅದರ ಫಲವಾಗಿ ಮರಿ ಹಾಕುವಿಕೆಯು ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವಿಗಳ ವಿಕಾಸದ ಮುಂದಿನ ಗತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿತು. ಅದರಿಂದ ಮರಿಗಳು ಜೀವದಿಂದುಳಿಯುವ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಪ್ರಾಣಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಹುಟ್ಟುವ ಮರಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಇಳಿಮುಖವಾಯಿತು. ಹವಾಗುಣದ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಮರಿಗಳು ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಪಡೆದವು. ಚಳಿ, ಬರಗಾಲ, ಧಾರಾಕಾರ ಮಳೆ ಮತ್ತು ಮೇವಿನ ಅಭಾವ ಕೂಡಾ ಸಸ್ತನಿಗಳ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಲ್ಲ. ತಾಯಿಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತೊಟ್ಟು ನೆಣ ಇರುವವರೆಗೂ ಹಾಲಿನ ಗಿರಣಿಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸಸ್ತನಿಗಳ ಹೆಣ್ಣುಗಳು ತಮ್ಮ ಮರಿಗಳನ್ನು ಪೋಷಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಏನನ್ನೂ ತಿನ್ನುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಯೂರೋಪು ಖಂಡದ ಕಂದು ಕರಡಿಯು ತನ್ನ ಗುಹೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಹೊರಬರುವುದಕ್ಕೆ ಬಹುಕಾಲ ಮೊದಲು, ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಹೆತ್ತವರು ಮತ್ತು ಎಳೆಯರು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಜೀವಿಸುವ ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಕುಟುಂಬ ಜೀವನವು ಸಸ್ತನಿಗಳ ವಿಕಾಸವನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಬದಲುಗೊಳಿಸಿದೆ. ಸಸ್ತನಿಗಳ ಮರಿಗಳು ಜೀವಂತವಾಗಿ ಉಳಿಯುವ ಹೆಚ್ಚು ಅವಕಾಶವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ; ಅವುಗಳನ್ನು ಹೆತ್ತವು ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿದ್ದರೆ, ಅವು ಆಹಾರವನ್ನು ದೊರಕಿಸಲು ಮತ್ತು ಸ್ವರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಮರಿಗಳು ತಮ್ಮ ಹೆತ್ತವರನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದರಿಂದ ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಪಡೆದ ಎಳೆಯವು ಬದುಕಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಇದು ವಿಕಾಸದ ಗತಿಯನ್ನು ತೀವ್ರಗೊಳಿಸಿದೆ.

ಮೀನು ಮತ್ತು ಭೂಜಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಬೇರೆ ತೆರನಾಗಿದೆ. ಹೆತ್ತವು

ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ತಾಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಲಿಂಪಿಕ್ ವೀರರಂತಿರಬಹುದು, ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೊಫೆಸರ್‌ಗಳಂತಿರಬಹುದು, ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಅಥವಾ ಮರಿಗಳು ಇನ್ನೂ ಅಸಹಾಯಕವಾಗಿರುವಾಗಲೇ ನಶಿಸಿ ಹೋಗಬಹುದು. ಆದರೆ ಮೂರ್ಖ ಮತ್ತು ಯೋಗ್ಯ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಿಲ್ಲದವುಗಳ ಮರಿಗಳು ಬದುಕಿ ಉಳಿಯಬಹುದು. ಕೆಳ ವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿಕಸನ ಅಷ್ಟೊಂದು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸಾಗುವುದರ ಕಾರಣ ವನ್ನು ಅದು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.

ಕುಟುಂಬಗಳ ಆಗಮನದಿಂದ ಸಸ್ತನಿಗಳ ವಿಕಸನ ಬೇರೊಂದು ತಿರುವನ್ನು ಪಡೆಯಿತು.

ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗ ಚಲನೆ ಹೊಂದಿದ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಪಡೆದವು ಬದುಕಿ ಉಳಿಯಬಲ್ಲವು. ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಬುದ್ಧಿಯ ಎಂದರೆ ಮಿದುಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ. ಜನ್ಮ ನೀಡಿದವು ತಮ್ಮ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಉಣಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನೊದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ತಮ್ಮ ಆಹಾರ ಹುಡುಕು ವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಶತ್ರುಗಳಿಂದ, ಆತ್ಮ ರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಕಲಿಸಿಕೊಡು ತ್ತವೆ. ತಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದುದನ್ನು, ಅನಂತರ ತಮ್ಮ ಅನುಭವದಿಂದ ಕಲಿತುದುದನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಸಸ್ತನಿಗಳು ಅನುಭವವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಅದನ್ನು ತಲೆ ತಲಾಂತರವಾಗಿ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಸಮರ್ಥ ಮತ್ತು ಬುದ್ಧಿವಂತ ಶಿಷ್ಯಂದಿರು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಉಳಿಯುವುದು ಸಹಜವಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಮಿದುಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ.

ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಿದುಳು ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಷ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಲಿಲ್ಲ. ಅದು ಸಸ್ತನಿಗಳಿಗೆ ಇತರ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿಂತ ನಿರ್ಣಾಯಕ ಅವಕಾಶ ವನ್ನು ಕೊಡಮಾಡಿದ್ದು, ಅದರ ಹಂತ ಹಂತ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಕೊನೆಗೆ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಉನ್ನತ ಜೀವಿಯೆನಿಸಿದ ಮಾನವನ ಆಗಮನಕ್ಕೆ ನಾಂದಿಯಾಯಿತು. ಮಾನವ ಕುಲದ ಉಗಮಕ್ಕೆ ಹಾಲು ಒಂದು ಪೂರ್ವೋಪಾದಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದರೆ ಅದು ಉತ್ಪ್ರೇಕ್ಷೆಯಲ್ಲ.

ಹಾಲೂಡಿಕೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಏನನ್ನಾದರೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಹೇಳುವುದು ಕಷ್ಟಕರ. ಕೂಸಿಗೆ ಜನ್ಮ ಕೊಡುವುದೇ ಸ್ತನ್ಯಪಾನಕ್ಕೆ, ತನ್ಮೂಲಕ ಅಸಹಾಯಕ ಕೂಸಿಗೆ ಯೋಗ್ಯ ಆಹಾರವನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ಅಗತ್ಯತೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿತೇ ಅಥವಾ ಹಾಲೂಡಿಕೆಯೇ ಕೂಸುಗಳ ಜನ್ಮ ನೀಡಿಕೆಗೆ ಪ್ರಚೋದನೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಿತೇ ಹೇಳ ಲಾಗದು. ಹಾಲೂಡಿಕೆಯೇ ಮೊದಲು ಉದ್ಭವಿಸಿಧುದು ಸ್ಪಷ್ಟವೆನಿಸಿದೆ. ಆದರೂ ಕೆಲವು ಸಮಕಾಲೀನ ಸಸ್ತನಿಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನಿರಿಸುತ್ತವೆ. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದ ಹೆಸರಾಂತ ಬಾತುಕೋಳಿ ಮತ್ತು ಮುಳ್ಳುಹಂದಿ ಅದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನಿರಿಸಿದರೂ ತಮ್ಮ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಇತರ ಆತ್ಮ ಗೌರವದ ಸಸ್ತನಿಗಳಂತೆ ಹಾಲನ್ನು ಕುಡಿಸುತ್ತವೆ.

ಸ್ತನಗಳ ಉಗಮದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ವಿವರಗಳು ಲಭಿಸಿವೆ. ಅವುಗಳು ಬೆವರು ಗ್ರಂಥಿಗಳಿಂದಲೇ ಉದ್ಭವಿಸಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ. ಸಮಕಾಲೀನ ಸಸ್ತನಿಗಳ ಪೂರ್ವಿಕರು ಹೊರಕ್ಕೆ ಬಾಯ್ದೆರೆಯುವ ಅನೇಕ ಸ್ತನ ಗ್ರಂಥಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳಿಗೆ ತೊಟ್ಟಿರಲಿಲ್ಲ. ಸಮಕಾಲೀನ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯನ್ ಬಾತುಕೋಳಿಗಳೂ ಅಂತಹದೇ ಸ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯನ್ ಬಾತುಕೋಳಿಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂರು ಚಿಕ್ಕ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ನಾಳಗಳು, ಸ್ತನಗ್ರಂಥಿಗಳ ಪ್ರದೇಶವೆಂದೆನಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಉದರದ ಚರ್ಮಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಾಯ್ದೆರೆಯುತ್ತವೆ. ಬೆವರು ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಮಾರ್ಪಾಟಾಗಿ ಸ್ತನ್ಯ ಗ್ರಂಥಿಗಳುಂಟಾಗಿವೆಯೆಂಬುದನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸುವ ನಿದರ್ಶನವನ್ನು ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯನ್ ಬಾತುಕೋಳಿಗಳು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ನೀಡಿವೆ. ಆ ಪ್ರಾಣಿಯ ದೇಹವೆಲ್ಲ ಬೆವರು ಮತ್ತು ನೆಣಗ್ರಂಥಿಗಳಿಂದ ಆಚ್ಛಾದಿತವಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ನಾಳಗಳು ರೋಮ ಕೋಶದ ಸಮೀಪ ಬಾಯ್ದೆರೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ರೋಮಕೋಶದ ಸಮುದಾಯದಲ್ಲಿನ ಸ್ತನ್ಯಗ್ರಂಥಿಗಳ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನೆಣ ಮತ್ತು ಬೆವರು ಗ್ರಂಥಿಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಸ್ತನ್ಯ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿವೆ. ಆ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿಂದ ಒಸರುವ ಹಾಲು, ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಒರಟು 'ಹಾಲು' ಕೂದಲ ಮೂಲಕ ಹಾಯ್ದು ಬರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಮರಿಗಳು ನಾಲಿಗೆಯಿಂದ ನೆಕ್ಕಿ ಕುಡಿಯುತ್ತವೆ.

ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಒಗ್ಗೂಡಿದ್ದು ಹಾಲಿನ ಅನೇಕ ನಾಳಗಳು ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗಿ ಒಂದು ಇಲ್ಲವೆ ಅನೇಕ ಕ್ಷೀರ ವಾಹಕಗಳಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿವೆ.

ಸ್ತನ್ಯ ಗ್ರಂಥಿಯು ಸಾಕಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಬಹುದು. ಡೈರಿ ಹಸುಗಳ ಕೆಚ್ಚಲು ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಸಹಸ್ರಾರು ವರುಷಗಳಿಂದ ಮನುಷ್ಯ ಸಾಕಿದ ಡೈರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕೂಡ ಆ ದಾಖಲೆ ತಮ್ಮದೆಂದು ಸಾಧಿಸುವಂತಿಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಇಲಿಯ ಸ್ತನ್ಯ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಅದರ ತೂಕದ ಶೇಕಡಾ ಏಳರಷ್ಟಿದ್ದು, ಅವು ಹಾಲಿನಿಂದ ತುಂಬಿದ್ದಾಗ ಅವುಗಳ ತೂಕ ಪ್ರಾಣಿಯ ದೇಹ ತೂಕದ ಶೇಕಡಾ ಇಪ್ಪತ್ತರಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಷಯ ಮನುಷ್ಯ ಹಾಲಿಗಾಗಿ ಹಸುಗಳನ್ನು ಸಾಕಲು ಆರಿಸಿದುದು ಅಷ್ಟೊಂದು ಲಾಭದಾಯಕವಲ್ಲವೆಂದು ಸೂಚಿಸಬಹುದು. ಬಿಳಿ ಇಲಿಗಳಿಂದ ಹಾಲು ಕರೆಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣವೊಂದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ರೂಪಿಸಿದ್ದು, ಇಲಿಗಳ ಸಾಕಣೆಯ ದೊಡ್ಡ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪಾನೀಯದ ರುಚಿಯನ್ನು ಬೇಕಾದರೆ ನೋಡಬಹುದು.

ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿನ ಬೆಳೆದ ಸ್ತನಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಸ್ನಾಯು ಉಪಕರಣವಾದ ಸ್ನಾಯು ಮೇಲ್ಪದರ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಕಾಂಗರೂ ಮತ್ತಿತರ ಹೊಟ್ಟೆ ಚೀಲದ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳು ಇನ್ನೂ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದದ ಎಳೆವೆಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಜನ್ಮ ತಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಸ್ತನಕೋಶದತ್ತ ತೆವಳಿ ಹೋಗಿ ಮೊಲೆತೊಟ್ಟನ್ನು ಹಿಡಿಯುವಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತದೆ. ತಮ್ಮ ಜೀವನದ ಪ್ರಾರಂಭದ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಯವನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ಕಳೆಯುತ್ತವೆ.

ಚರ್ಮದಡಿ ಇರುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯ ಸ್ನಾಯುವಿನ ಸಂಕುಚನದಿಂದ ಹಾಲು ಅವುಗಳ ಬಾಯೊಳಗೆ ಒಸರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಾಯಿ ತಿಮಿಂಗಲ ಮತ್ತಿತರ ಜಲ ಸಸ್ತನಿಗಳು ಹಾಲನ್ನು ತಮ್ಮ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಒಸರುತ್ತವೆ. ಮರಿಗಳು ದೊಡ್ಡವೂ, ಬಲಿಷ್ಠವೂ ಆಗಿದ್ದರೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಚೀಪುವುದು ಸುಲಭಸಾಧ್ಯ ಕಾರ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ತಾಯಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ತನ್ಯಗ್ರಂಥಿಗಳ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನವು ಇತರ ಎಲ್ಲ ವಿಸರ್ಜನಾಂಗಗಳ ತೆರನಾಗಿಯೇ ಇದೆ. ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, ಜೊಲ್ಲು, ಬೆವರು ಮತ್ತು ಸ್ತನ್ಯಗ್ರಂಥಿಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರವವೊಂದು ಅವುಗಳ ನಾಳದೊಳಗೆ ಮೊದಲು ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ರಚನೆಯು ನೀರು ಮತ್ತು ಅಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಸೋಡಿಯುಂನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಜೀವಕೋಶದೊಳಗಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ದ್ರವವನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಸೋಡಿಯಂ ಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳಲ್ಲಿನಂತೆ ಪುನಃ ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಇಲ್ಲವೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಭಿಸರಣ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ವಸ್ತುಗಳಾದ ಪ್ರೋಟೀನ್, ಸಕ್ಕರೆ ಅಥವಾ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ನಂತಹ ಧಾತುಗಳೊಡನೆ ಸ್ತನಗಳಲ್ಲಿನಂತೆ ವಿನಿಮಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹಾಲು ಪ್ರೋಟೀನ್, ಕೊಬ್ಬು, ಹಾಲ್ಸಕ್ಕರೆ (ಹಾಲಿಗಷ್ಟೇ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್) ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಸೋಡಿಯಂ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ಕ್ಲೋರಿನ್, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ, ಮತ್ತು ಅನೇಕಾನೇಕ ಖನಿಜ ವಸ್ತುಗಳು, ಜೀವ ಸತ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಚೋದನಿಕಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ. ಎಂದರೆ ಅದು ಬೆಳೆಯುವ ಎಳೆಯ ಜೀವಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದುದನ್ನೆಲ್ಲ ಪಡೆದಿದೆ. ಇದೆಲ್ಲವನ್ನು ಯಾವುದೇ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಮರಿಗಳು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹಾಲು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿ ಪಡೆದಿವೆ. ಸೀಲ್ ಮತ್ತು ಬೂದು ತಿಮಿಂಗಲಗಳ ಹಾಲು ಕೊಬ್ಬನ್ನು ವಿಪುಲವಾಗಿ ಪಡೆದ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿದ್ದು, ಅಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬು ಶೇಕಡಾ 53 ಭಾಗದಷ್ಟಿದೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಮರಿ ತಿಮಿಂಗಲ ದಿನಕ್ಕೆ 100 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ತೂಕವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಮೊಲದ ಹಾಲು ಶೇಕಡಾ 25 ಭಾಗ ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಇದರ ಲಾಭವನ್ನು ತಾಯಿಮೊಲ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ತನ್ನ ಮರಿಗಳಿಗೆ ವಾರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಬಾರಿಯಷ್ಟೇ ಉಣಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹಾಲಿನೊಡನೆ ಮಾನವ ಸ್ತ್ರೀ ಮತ್ತು ಹಸುವಿನ ಹಾಲನ್ನು ತುಲನೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಪಡೆದಿಲ್ಲವೆಂದರೂ ನಡೆದೀತು. ಅಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಶೇಕಡಾ ಮೂರರಿಂದ ಆರರಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೆ ಮಾನವನ ಹಾಲು ತುಂಬ ಸಿಹಿಯಾದುದು. ಅದು ಶೇಕಡಾ ಏಳರಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಾಲ್ಸಕ್ಕರೆ (ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್) ಯನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ಕುದುರೆಯ ಹಾಲು ಅದರೊಡನೆ ಸ್ಪರ್ಧಿಸಬಲ್ಲದು.

ಹಾಲೂಡಿಕೆಯ ಅವಧಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತೆರನಾಗಿದೆ. ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯ ಅವಧಿ

ದೀರ್ಘವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಹಾಲೂಡಿಕೆಯ ಕಾಲವೂ ದೀರ್ಘವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಈ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ಹೊರತಾದ ಅನೇಕ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿವೆ. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ಹೆಣ್ಣು ಬಾತು ಕೋಳಿಯ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು 13 ರಿಂದ 14 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳಾದರೂ ಅದು ತನ್ನ ಮರಿಗಳನ್ನು ಮೂರು ನಾಲ್ಕು ತಿಂಗಳು ಹಾಲಿನ ಮೇಲಿರಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂತಹದೇ ವಿಧಾನ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಚೀಲ ಹೊಂದಿದ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲೂ ಕಾಣಬರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಧಾರಣೆ, ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಾದರೂ ಹಾಲೂಡಿಕೆ ಅನೇಕ ತಿಂಗಳು ಕಾಲ ಮುಂದು ವರಿಯುತ್ತದೆ. ಗಿನಿ - ಇಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ ; ಗರ್ಭಧಾರಣೆ ಎರಡು ತಿಂಗಳ ಕಾಲಾವಧಿಯದಾಗಿದ್ದರೂ, ಅದು ತನ್ನ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಕೇವಲ 10 ರಿಂದ 12 ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಹಾಲು ಕುಡಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಸೀಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ, ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿಗಿದೆ. ಗರ್ಭಧಾರಣೆ ಸುಮಾರು 275 ದಿನಗಳ ಕಾಲಾವಧಿಯದಾಗಿದ್ದರೂ, ಹಾಲೂಡಿಕೆ 14 ರಿಂದ 17 ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಮಾತ್ರ ಜರುಗುತ್ತದೆ.

ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಲೂಡಿಕೆಯ ಕಾಲವನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಈ ಅಂಶವನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸುಧಾರಿಸಿದ ತಳಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಕಾಡು ಹಸುಗಳು ಸಾಕಿದ ಹಸುಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿ ಹಾಲು ಕೊಡುತ್ತವೆಂಬುದು ಪರಿಚಿತ ವಿಷಯ.

ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಲಂಬಿತ ಹಾಲೂಡಿಕೆ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿದೆ. ಪಾಲಿನೇಸಿ ಯದ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಸ್ತ್ರೀಯರು ತಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳು ಆರು ವರುಷದವ ರಾಗುವವರೆಗೂ ಅವರಿಗೆ ಹಾಲು ಕುಡಿಸುವ ಪದ್ಧತಿಯಿದೆ. ಎಸ್ಕಿಮೋ ಹೆಂಗಸರು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಹಾಲು ಕುಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಮಕ್ಕಳು ಹದಿನೈದು ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಾಗುವವರೆಗೂ ಎದೆಹಾಲು ಕುಡಿಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೀತಿ ಲಂಬಿತ ಹಾಲೂಡಿಕೆಯು ಕೆಲವೇ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುವು ದಿಲ್ಲ. ಮುಹಮ್ಮದೀಯ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ದೇಶಗಳಿಂದ ಬಂದ ದಾಸಿಯರನ್ನು ತಮ್ಮ ಜನಾನಾದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ. ಅವರನ್ನು ತಮ್ಮ ಯಜಮಾನನ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹತ್ತಾರು ವರುಷಗಳ ಕಾಲ ಹಾಲು ಕೊಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಸ್ತನಿ ಪ್ರಭೇದವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ನಿಸರ್ಗವು ಮಾನವ ಸ್ತ್ರೀಗೆ ಅಂತಹ ಎರಡು ಗ್ರಂಥಿಗಳನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಹೊಂದದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ತನವೂ ಇರಬಹುದು. ಕೆಲವು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಸ್ತ್ರೀಯರು ಈ ರೀತಿಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸ್ತನ ವೊಂದನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತಾರೆ. ನಾಲ್ಕೈದು ಜಪಾನ್ ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬಾಕೆ ಹಾಗೆ ಪಡೆದಿರುತ್ತಾಳೆಂದು ತಿಳಿದಿದೆ.

ಈ ರೀತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸ್ತನದ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಪುರಾತನರು ತಿಳಿದಿದ್ದರು. ಅದ ರಿಂದಾಗಿಯೇ ಫ್ರಿಜಿಯನ್ನರು ದೇವರ ಮತ್ತು ಪೃಥ್ವಿಯ ಸಮಸ್ತ ಜೀವಕೋಟಿಯ ಮಾತೃವೆನಿಸಿದ ಫಲವಂತಿಕೆಯ ಸೂಚಕವಾಗಿ ದೇವತೆ ರಿಯ ಸೈಬೆಲೆಯನ್ನು ಏಳು ಸ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಯುವತಿಯನ್ನಾಗಿ ತೋರಿಸಿದರು. ಪ್ರಾಸಂಗಿಕವಾಗಿ ಹೇಳ

ಬೇಕೆಂದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಆಧುನಿಕ ಸ್ತ್ರೀಯೂ ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಸೈಬೆಲೆಯಂತೆ. ಸ್ತ್ರೀಯ ಕತ್ತಿನಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಂಥಿಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡಿದ್ದು, ಅವು ಗರ್ಭ ತಳೆದಾಗ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸ್ರವಿಸಬಲ್ಲವು. ಕಂಕುಳಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಅದೇ ತೆರನಾಗಿವೆ. ಗರ್ಭ ತಳೆದಾಗ ಮತ್ತು ಅನಂತರ ಈ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸ್ರವಿಕೆಯು ಹೊರರೂಪದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಸ್ತನಗಳಿಂದ ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧವಾಗುವ ಹಾಲಿನಂತೆಯೇ ಇದ್ದು ಪ್ರಥಮ ಸ್ತನ್ಯದಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಅದು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಸ್ತನಗಳ ಕಾರ್ಯ ಆರಂಭ ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸಹ ಗರ್ಭ ಮತ್ತು ಹೆರಿಗೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. ಆದರೂ ಮಾನವ ಸ್ತ್ರೀಯ ಸ್ತನಗಳು ಗರ್ಭಧಾರಣೆಗಿಂತ ಎಷ್ಟೋ ಮೊದಲು, ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಅದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಯ್ಕೆಯ ಫಲದಿಂದ ಉಂಟಾಗಿದೆಯೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಊಹಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ನಮ್ಮ ಅರ್ವಾಚೀನ ಮನುಷ್ಯಾಕಾರದ ವಾನರರು ಸೌಂದರ್ಯೋಪಾಸಕರಾಗಿದ್ದರೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ಅವರು ಒಳ್ಳೆಯ ಆಕೃತಿಯ ಸ್ತ್ರೀಯರನ್ನು ಪತ್ನಿಯರನ್ನಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು. ತುಂಬು ಸ್ತನದ ಸುಂದರವಲ್ಲಿಯರಿಗಿಂತ ಸಪುರ ಎದೆಯ ತರುಣಿಯರು ವಿವಾಹವಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆಂಬುದು ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಇದ್ದಿತೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ಈ ಲಕ್ಷಣವು ತಲೆತಲಾಂತರವಾಗಿ ಬಳುವಳಿಕೆಯಾಗಿ ಬಂದು ಮನುಷ್ಯನ ಅಭಿರುಚಿಯ ಒಂದು ವಿಧವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ.

ಸ್ತ್ರೀಯ ಸ್ತನಗಳು ಆಕೆ ಗರ್ಭ ತಳೆಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ಎಷ್ಟೋ ಕಾಲ ಮೊದಲು ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗತಾನೇ ಜನ್ಮವೆತ್ತಿದ ಕೂಸಿನ ಸ್ತನಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ದಪ್ಪವಾಗಿರುವುದು ಮತ್ತು 'ಮಾಟದ ಹಾಲನ್ನು' ಒಸರುವುದು ಅಸಾಮಾನ್ಯವೇನಲ್ಲ, ಅದು ಹಾಲು ಸ್ರವಿಕೆಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುವ ರಸದಾತುಗಳು ಕೂಸಿಗೆ ಅದು ಜನ್ಮವೆತ್ತುವ ಮೊದಲೇ ಸಾಗಿ ಬಂದಿರುವುದರ ಫಲವೆಂದು ವಿವರಿಸಬಹುದು.

ಗಂಡು ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಸ್ತನಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅವರಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗವೇನು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಗೆ ಬೇಕಾದರೂ ತರ್ಕ ಮಾಡಬಹುದು. ಅಷ್ಟು ನಿರುಪಯೋಗಿ ಅಂಗ ಬೇರಾವುದೂ ಅವರಲ್ಲಿರಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ನೀವೆಷ್ಟೇ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೂ ಗೂಳಿಯಿಂದ ಹಾಲನ್ನು ಹಿಂಡಲಾರಿರಿ ಎಂಬ ನಾಣ್ಣುಡಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪ್ರೇಕ್ಷೆಯಿಲ್ಲ. ಗಂಡು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ತನಗಳು ನಿರುಪಯುಕ್ತವೆಂದರೂ ಅವು ಲಕ್ಷಾವಧಿ ವರುಷಗಳಿಂದ ಉಳಿದು ಬಂದಿವೆ.

ಆದರೆ ಗಂಡು ಜೀವಿಗಳ ಸ್ತನಗಳು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಬಾರವು ಎಂಬ ಭಾವನೆಗೆ ಆಧಾರವಿಲ್ಲ. ಗಂಡು ಸಸ್ತನಿಗಳನೇಕವುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ತನಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಹೊಂದದಿದ್ದರೂ, ಅವು ಜೀವನದ ಕೆಲವೊಂದು ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಮತ್ತು ಹಾಲು ಸ್ರವಿಕೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪ್ರಕಟಪಡಿಸಬಹುದು. ಮೇಲಾಗಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಎರಡೂ ಜೊತೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ತನಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮರಿ ಮಾಡುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಗಂಡೂ ಹೆಣ್ಣೂ



ಹಾಲನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತವೆ. ಗಂಡು ಬಾತುಕೋಳಿ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಇತರ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ತನಗಳ ಕಾರ್ಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಗಂಡು ಜೀವಿಯು ಮರಿಗಳಿಗೆ ಹಾಲನ್ನು ಕುಡಿಸುವುದಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಅದು ನಷ್ಟವಾಗಿಹೋಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಅನೇಕ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ತನಗಳು ಅಪೂರ್ಣವಾಗಿದ್ದರೂ ಅವು ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣು ಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ಕೆಲವೊಂದು ರಸದೂತಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ನಂತರ ಗಂಡು ಸ್ತನಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಲು ಉದ್ದೀಪಿಸಬಹುದು. ರೋಗಿಷ್ಟ ನಿರ್ನಾಳ ಗ್ರಂಥಿ ಮಂಡಲದ ಫಲವಾಗಿ ಗಂಡಿನಲ್ಲಿ ಸ್ತನಗಳು ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖವಾದುದರ ಬಗ್ಗೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ನಿದರ್ಶನಗಳಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಗಂಡುಗಳ ಮೊಲೆತೊಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಚೀಪುವುದರಿಂದ ಹಾಲೂಡಿಸಲಾರಂಭಿಸಿದ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಗೂಳಿಯಿಂದ ಹಾಲನ್ನು ಕರೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದು ಅಷ್ಟೇನೂ ನಿರಾಶಾದಾಯಕವಲ್ಲ.

ಮೀನುಗಳು, ಕಪ್ಪೆಗಳು ಮತ್ತು ಹಾವುಗಳು ಹಾಲನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ಸಾಮಾನ್ಯ ತಿಳಿವಳಿಕೆ, ಹಕ್ಕಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳುವುದೇ ಬೇಡ. ಅಸಾಧ್ಯವಾದ ಕಾರ್ಯವು ಹಕ್ಕಿಯ ಹಾಲಿಗೆ ಸಮಾನಾರ್ಥ ಪದವಾಗಿರುವುದಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಿಲ್ಲದಿಲ್ಲ. ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಏನೂ ಬೇಕಾದರೂ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತನಿಗಾಗಿ ಏನನ್ನಾದರೂ ಮಾಡುವ ಅಪೇಕ್ಷೆಯಿದ್ದರೆ, ಆತನಿಗೆ ಹಕ್ಕಿಯ ಹಾಲನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬೇರೇನು ಬೇಕಾದರೂ ಕೇಳು ಎಂದು ಹೇಳುವುದು.

ನಿಜ, ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಸಸ್ತನಿಗಳು ಗೋಚರಿಸುವ ಮೊದಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಹೆತ್ತವರ ಹಾಲನ್ನು ನೀಡುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ನಿಸರ್ಗವು ಮಾಡಿತು. ಆ ತೆರನಾದ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ವಿಪುಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೀರುವ ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳ ಮರಿಗಳು ಮಾತೃವಿನ ಗರ್ಭಕೋಶವೆನ್ನುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ತನ್ನಲ್ಲಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಸ್ರವಿಸುವ ಪ್ರೋಟೀನ್, ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಇತರ ಪುಷ್ಟಿಕರ ಅಂಶಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ದ್ರವವನ್ನು ಅವುಗಳು ಪೊರೆಯೊಡೆಯುವವರೆಗೂ ಕೊಡಮಾಡುತ್ತವೆ.

6 Зак. 922

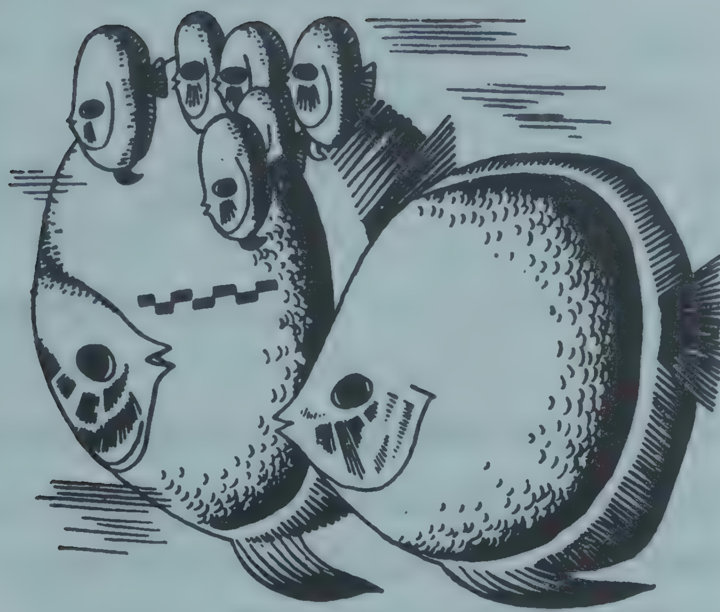
ರಪ್ಯಾದಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಜೇನು ನೊಣಕ್ಕೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ 'ಸ್ತನ'ಗಳಿದ್ದು ಅವು ದವಡೆಯ ಕೆಳಗಿವೆ. ಈ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಕೆಲಸಗಾರ ಜೇನಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಜೀವನದ ನಾಲ್ಕರಿಂದ ಎಂಟನೆಯ ದಿನದ ವರೆಗೆ ತುಂಬ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಅವು ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಆಗ ಜೇನು ತನ್ನ ದೊಡ್ಡ ಕುಟುಂಬದ ಮೊಲೆಯೂಡಿಸುವ ದಾದಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮಕರಂದ ಪುಷ್ಟಿಕರ ವಸ್ತುವಾಗಿದ್ದು, ಅದು ರಾಣಿಜೇನು ದಿನವೂ ಎರಡು ಸಾವಿರದಷ್ಟು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದು ಹೊರಬರುವ ಮರಿಗಳ ತೂಕವು ಅದರ ಜನ್ಮದಾತೃವಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳ ತಾಯಿ ಕೃಶಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನಿರಿಸುವಲ್ಲಿ ಕೋಳಿಯು ಜೇನಿನೊಡನೆ ಪಂದ್ಯ ಕಟ್ಟಿದರೆ, ಅದು ದಿನಕ್ಕೆ ಐವತ್ತು ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನಿರಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಮಕರಂದ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಆಹಾರವೆಂಬುದನ್ನು ಹೀಗೆ ಕಾಣುತ್ತೀರಿ.

ಗೆದ್ದಲು ಮತ್ತು ಇರುವೆಗಳು ತಮ್ಮ ಮರಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಜೊಲ್ಲಿನಿಂದ ಉಣಿಸುತ್ತವೆ. ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೊಟ್ಟೆಗಳಂತೆ ಈ ಕೀಟಗಳ ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಗೂ ಯಾವ ಬಾಯಿ ಅಥವಾ ಜಠರಕೋಶವಿಲ್ಲದಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡು ಆಶ್ಚರ್ಯಪಡದಿರಿ. ಅವುಗಳ ಜನನಿಯು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲೆಡೆ ಸದಾ ನೆಕ್ಕುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಪುಷ್ಟಿಕರ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಜೊಲ್ಲು ಅವುಗಳ ಕವಚವನ್ನು ಭೇದಿಸಿ ಒಳಸೇರುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣೆದುರಿಗೇ ಮೊಟ್ಟೆಯು ಮೂಲ ಗಾತ್ರಕ್ಕಿಂತ ಮೂರು ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ಉಬ್ಬುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೀರಿ.

ಮೀನುಗಳು ಸಹ ಪಾಕಶಾಲೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ದೋಸೆಯಂತೆ ದುಂಡಗಿರುವ, ಅಮೇಜಾನ್ ನದಿಯ ಚಕ್ರಮೀನು, ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದು ಹೊರಬರುವ ತನ್ನ ಚಿಳ್ಳೆ ಪಿಳ್ಳೆ ಮರಿಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಮೈಮೇಲಿನ ಹಳದಿ ಲೋಳೆಯಿಂದ ಉಣಿಸುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದು ಹೊರಬಂದ ಮರಿಗಳು ಮೊದಲ ದಿನ ಗಿಡದ ಎಲೆಯೊಂದರ ಮೇಲಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಹಸಿವೆಯಾದಾಕ್ಷಣ ತಮ್ಮನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತಿರುವ ತಮ್ಮ ತಾಯಿಯ ಬಳಿ ಸಾಗಿ ಬಂದು ಅದರ ದೇಹದ ಮೇಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಲೋಳೆಯನ್ನು ತಿಂದುಹಾಕುತ್ತವೆ, ತಮ್ಮ ಹಸಿವೆ ಹಿಂಗಿದಮೇಲೆ, ಅವು ಎಲೆಗಳ ಬಳಿ ಮರಳಿ ಹೋಗದೆ ತಾಯಿ ಮೀನಿನ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಅಳಿದುಳಿದ ಲೋಳೆಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡು, ತಾಯಿಯ ಬೆನ್ನು ಮತ್ತು ಪಕ್ಕದಿಂದ ಗುಂಪಾಗಿ ಇಳಿಬಿದ್ದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸವಾರಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಮರಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಉಣಿಸಬೇಕಾದ ಸಮಯಕ್ಕೆ, ಹೆಣ್ಣು ತನ್ನ ಸಹಾಯಕ್ಕೆ ಗಂಡನ್ನು ಕರೆದು ತನ್ನ ಮೈಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಮರಿಗಳನ್ನು ಗಂಡಿನ ಬೆನ್ನಮೇಲೆ ಕೊಡವಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ದೂರಾಲೋಚನೆಯುಳ್ಳ ಹೆತ್ತವರು, ಒಬ್ಬರ ನಂತರ ಮತ್ತೊಬ್ಬರಾಗಿ ತಮ್ಮ ವಿಪುಲ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮರಿಗಳನ್ನು ಉಣಿಸುತ್ತಾರೆ. ಚಿಕ್ಕವು ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವವರೆಗೂ ಹೀಗೆಯೇ ಕಾಲ ಕಳೆದುಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಅನೇಕ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಆರೈಕೆಯ ಉತ್ಸಾಹಿ ಜನ್ಮದಾತೃಗಳೆನಿಸಿವೆ. ಆದರೆ ಅವು ಹಾಲಿನಂತಹ ದ್ರವ ಹೊಂದಿಲ್ಲದಿರುವುದು ಶೋಚನೀಯ ಸಂಗತಿ. ಪಕ್ಷಿಗಳಲ್ಲಿ



ಹಾಲಿರುವುದು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಅಂಶ. ಅದು ಪಾರಿವಾಳದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಹಾಲು ಬಿಳಿಯ ದ್ರವ. ಅದು ಗಂಟಲ ಕೊಳವೆಯ ಭಿತ್ತಿಯ ಪುನರ್‌ಜನ್ಮದಿಂದ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಧಾನ್ಯದ ಹಸಿಕಾಳುಗಳನ್ನು ಈ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಗೊಳಿಸಿ, ಮರಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮದಾತೃಗಳು ಉಣಿಸುತ್ತವೆ. ಜನನಿ–ಜನಕ ಪಾರಿವಾಳಗಳೆರಡೂ ಅಂತಹ ಹಾಲನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬಲ್ಲವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅವೆರಡೂ ಮರಿಗಳನ್ನು ಉಣಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಹಾಲು ಉತ್ಪತ್ತಿಯ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸಸ್ತನಿಗಳ ಹಾಲನ್ನು ಹೋಲುವುದು ಮತ್ತೊಂದು ವಿಶೇಷ. ಎರಡರಲ್ಲೂ ಹಾಲಿನ ಸರಳ ಸಿದ್ಧತೆಯನ್ನು ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಮುಂದಣ ಪಿಟ್ಯುಟರಿ ಗ್ರಂಥಿಯ ರಸದೂತ, ಪ್ರೊಲ್ಯಾಕ್ಟಿನ್ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.

ವಾಯು ಶುದ್ಧೀಕರಣ

ಒಂದು ಜೀವಾಳ ವಸ್ತು

ಹೊಸ ಅಣುಗಳ ಸೃಷ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ಅನೂಚಾನವಾಗಿ ಜೀವಕೋಶಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅಂಗಭಾಗಗಳು ಮತ್ತು ಊತಕಗಳ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೂ ಅದರ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ದೇಹವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯೆಲ್ಲವೂ ಪ್ರೋಟೀನ್, ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆಹಿಟ್ಟುಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣದಿಂದ ಅಥವಾ ಸರಳವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ವಸ್ತುಗಳ ದಹನದಿಂದ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ.

ಆಮ್ಲಜನಕವಿಲ್ಲದೆ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪೂರೈಕೆಯು ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗಗಳ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಈ ಕಾರ್ಯ ಪುಪ್ಪುಸಗಳಿಂದ ಜರುಗುತ್ತದೆ. ಪುಪ್ಪುಸದೊಳಕ್ಕೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒಳ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅನಂತರ ಹೊರ ಹಾಕುವ ಎದೆಗೂಡಿನ ಪ್ರಾಸಬದ್ಧ ಚಲನೆಗೇ 'ಉಸಿರಾಟ' ಎಂಬ ಶಬ್ದವನ್ನು ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸಬಾರದು. ಅದೇ ನಿಜವಾದ ಉಸಿರಾಟವಲ್ಲ. ಅದು ಆ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಸಾಗಣೆ ಮಾತ್ರ.

ದಹನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೋಲುವ ಉಸಿರಾಟ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದ್ದರೂ, ಅದರ ಸಮ ಹೋಲಿಕೆಯಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದಹನದಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣಗೊಳ್ಳುವ ವಸ್ತುವಿನೊಡನೆ ಆಮ್ಲಜನಕ ನೇರವಾಗಿ ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪ್ರೋಟೀನ್, ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆ ಹಿಟ್ಟುಗಳ ಜೈವಿಕ ಉತ್ಕರ್ಷಣದಲ್ಲಿ, ಜಲಜನಕ ಅವುಗಳಿಂದ ಹೊರ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಈ ಜಲಜನಕವೇ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಅಪಕರ್ಷಣಗೊಳಿಸಿ ನೀರನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಮತ್ತೆ ನಾವು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲಿರುವುದರಿಂದ, ಕೋಶಗಳ ಉಸಿರಾಟದ ಈ ರೂಪರೇಖೆಯನ್ನು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ.

ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿನ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಸಾಧನ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆ. ಸೌರಮಂಡಲವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು, ಆ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ನೀರು ಇರುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಲು ಆಸಕ್ತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಆ ವಸ್ತುಗಳಿದ್ದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಜೀವದ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಊಹಿಸಬಹುದು. ಜಗತ್ತಿನ ಮೊದಲ ಸೋವಿಯತ್ ಉಪಗ್ರಹ ವೀನಸ್ 4, ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಇಳಿದ ಶುಭವಾರ್ತೆಯನ್ನು ಅಲ್ಲಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಅಲಭ್ಯವಿರುವ, ನೀರು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆ 300° ಸೆಂ. ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿರುವ ವರದಿಯು ಮಸುಕಾಗಿಸಿತು.

ಆದರೆ ಈ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಯಾರೂ ತುಂಬಾ ನಿರಾಶಾವಾದಿಗಳಾಗಬಾರದು.

ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಜೀವದ ಇರುವಿಕೆಯ ಕುರುಹು ಇಲ್ಲವಾದರೂ ಆ ಗ್ರಹವು ಭರವಸೆ ಯಿಂದ ವಿಮುಕ್ತವಾಗಿಲ್ಲ. ಉಷ್ಣತೆಯು ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲದ ಅದರ ಮೇಲಣ ಅನಿಲ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಬಳಸಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಏಕಕೋಶ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳಸಬಹುದು. ಶುಕ್ರಗ್ರಹದ ತುಂಬಾ ಸಾಂದ್ರವಾದ ಆ ಅನಿಲಮಂಡಲ ಕಿರುಗಾತ್ರದ ಜೀವಂತ ಏಕಕೋಶ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಮೇಲ್ಮೈಮೇಲೆ ಬೀಳದಂತೆ, ತನ್ನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡಿಸಬಲ್ಲದು. ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ಜೀವರಾಶಿಯು ಶುಕ್ರಗ್ರಹದ ಪರಿಸರದ ಅನಿಲ ರಚನೆಯನ್ನು ಬದಲುಗೊಳಿಸಬಲ್ಲದು.

ಇದು ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಲ್ಲ ಕಾರ್ಯ. ನಾವು ಈಗ ತಿಳಿದಿರು ವಂತಹ ಪೃಥ್ವಿಯ ಪರಿಸರ, ಜೀವರಾಶಿಯಿಂದಲೇ ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ಸಸ್ಯಗಳು ಪ್ರತಿ ವರುಷ 650 ಸಹಸ್ರ ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಬಳಸಿ 350 ಸಹಸ್ರ ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಪರಿಸರವೂ, ಇಂದು ಪಡೆದಿರುವ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದ ಕಾಲವೊಂದಿತ್ತು. ಇದು ಕೇವಲ ಕಾಲಾವಧಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆ. ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿನ ಆಮೂಲಾಗ್ರ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಬಹುಶಃ ನೂರಾರು ಮಿಲಿಯನ್ ವರುಷಗಳು ಸಾಕಾದೀತು. ಆ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಗ್ರಹದ ಮೇಲಣ ಉಷ್ಣತೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯಲು ಆಧಾರಗಳಿವೆ. (ಪೃಥ್ವಿಯೂ ಒಂದಾನೊಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಶಾಖವಾಗಿರಲಿಲ್ಲವೇ ?) ಹಾಗಾದಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯ ಅಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಜೀವಿಸಬಹುದು.

ಪೂರೈಕೆ ವಿಭಾಗ

ದೇಹಕ್ಕೆ ಆಮ್ಲಜನಕ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಕೋಶಕ್ಕೂ ಅದನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಎಲ್ಲಿಂದಲಾದರೂ ದೊರಕಿಸಬೇಕು. ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ಬಹುಪಾಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಪರಿಸರದಿಂದ ಇಲ್ಲವೇ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಉಸಿರಾಟದ ಮೂಲಕ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಅವು ಪುಪ್ಪುಸ ಇಲ್ಲವೆ ಕಿವಿರುಗಳ ಮೂಲಕ ಉಸಿರಾಡಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕದ ವಿತರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ನೀರಿನಿಂದ ಇಲ್ಲವೆ ಪರಿಸರದಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ತುಂಬ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರ ಕಾರ್ಯವೆಂದು ಮೊದಲ ನೋಟಕ್ಕೆ ತೋರಿ ಬರಬಹುದು. ವಸ್ತುಶಃ ಹಾಗೇನಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದೊಂದು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವನ್ನು ರೂಪಿಸಬೇಕಿಲ್ಲ. ರಕ್ತವು ಸುತ್ತಣ ಪರಿಸರಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಪುಪ್ಪುಸ ಇಲ್ಲವೆ ಕಿವಿರುಗಳ ಮೂಲಕ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಸೂಸಿ ರಕ್ತದೊಳಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅನಿಲಗಳು ಮತ್ತು ದ್ರವಗಳು ಸಮನಾಗಿ ಹರಡುತ್ತವೆ.

ಪುಪ್ಪುಸ, ಅಥವಾ ಕಿವಿರುಗಳ ವಿಚಾರವನ್ನು ನಿಸರ್ಗವು ಒಮ್ಮೆಲೇ ಹೊಂದಲಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾರಂಭದ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಅಂಗಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ತಿಳಿದೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಮೊದಲ ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಹೊರಮೈ ಮೂಲಕ ಉಸಿರಾಡುತ್ತಿದ್ದವು. ನಂತರ ಮನುಷ್ಯನನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಉಸಿರಾಟ ಕ್ಕಾಗಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಂಗಭಾಗಗಳನ್ನು ವಿಕಸನಗೊಳಿಸಿದರೂ ಚರ್ಮದ ಮೂಲಕ ಉಸಿ ರಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ರಕ್ಷಾಕವಚ ಹೊಂದಿದ ಆಮೆ, ವಲ್ಕ ವಂತ, ಏಡಿ ಮೊದಲಾದ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಚರ್ಮದ ಮೂಲಕ ಉಸಿರಾಡಲಾರವು.

ದಪ್ಪ ಚರ್ಮವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಹಿಮ್ಮಡಿ ಮತ್ತು ಕೂದಲಿಂದ ಆವರಿಸಿದ ತಲೆಯ ಚರ್ಮ ಸೇರಿದಂತೆ ಇಡೀ ದೇಹದ ಚರ್ಮ ಮನುಷ್ಯನ ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿ ಎದೆ, ಬೆನ್ನು ಮತ್ತು ಉದರದ ಚರ್ಮ ಭಾಗಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಭಾಗಗಳು ಚರ್ಮ, ಪುಪ್ಪುಸಗಳಿಗಿಂತ ತೀವ್ರ ವಾಗಿ ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆಂಬುದು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶ. ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಪುಪ್ಪುಸದ ಎರಡು ಸಮ ಕೊಯ್ಸೀಳಿಕೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಚರ್ಮವು ಪುಪ್ಪುಸಕ್ಕಿಂತ ಶೇಕಡಾ 28 ಭಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲಜನಕ ಹೀರುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಶೇಕಡಾ 54 ಭಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಹೊರಹಾಕುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ.

ಚರ್ಮದ ಹೆಚ್ಚುಗಾರಿಕೆಯ ಬಗೆಗೆ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡುವುದು ಕಷ್ಟಕರ. ನಮ್ಮ ಪುಪ್ಪುಸಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ವಾಯು ಸಂಚಾರವಿಲ್ಲದಿರಬಹುದು ಮತ್ತು ಚರ್ಮವು ಪರಿಶುದ್ಧ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಸಿರಾಡುತ್ತಿರಬಹುದು ಎಂದು ಒಂದು ಬಗೆಯಾಗಿ ವಿವರಿಸು ವುದು ಸಾಧ್ಯ. ತುಂಬ ದೀರ್ಘವಾದ ನಿಶ್ವಾಸದ ನಂತರವೂ ಶುದ್ಧವಲ್ಲದ ಸ್ವಲ್ಪ ಗಾಳಿ ಪುಪ್ಪುಸಗಳಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಆ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಅಂಶಗಳು ದೇಹಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿಲ್ಲ; ಪರಿಸರದಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿಗಿಂತ ಅಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ತುಂಬ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದು, ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಉಚ್ಛ್ವಾಸದಲ್ಲಿ ಒಳಗೆಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ಗಾಳಿಯು ಪುಪ್ಪುಸದಲ್ಲಿನ ಉಳಿಕೆಯ ಗಾಳಿಯೊಡನೆ ಮಿಶ್ರಗೊಂಡು, ಅದರಲ್ಲಿನ ಅಂಶ ಗಳು ಮತ್ತಷ್ಟು ಇಳಿಮುಖವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಿಯೆ ಚರ್ಮದ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚುಗಾರಿಕೆ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಪುಪ್ಪುಸದೊಡನೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಮನುಷ್ಯನ ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿ ಚರ್ಮದ ಪಾಲಾ ದರೋ ತುಂಬ ನಿಕೃಷ್ಟ. ಇದರ ಒಟ್ಟು ವಿಸ್ತಾರವನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಅದನ್ನು ಅರಿಯಬಹುದು. ಮನುಷ್ಯನ ಚರ್ಮದ ಒಟ್ಟು ವಿಸ್ತಾರ ಕೇವಲ ಎರಡು ಚದರ ಮೀಟರ್. ಏಳುನೂರು ಮಿಲಿಯನ್ ಗಾಳಿ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಪುಪ್ಪುಸವನ್ನು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ಹರಡಿದಲ್ಲಿ ಅದು ಕಡೆಯಪಕ್ಷ 90 ರಿಂದ 100 ಚದರ ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು, ಎಂದರೆ ಚರ್ಮಕ್ಕಿಂತಲೂ 45 ರಿಂದ 50 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ (ಗಾಳಿ ಗೂಡುಗಳು ತುಂಬ ತೆಳುವಾದ ಭಿತ್ತಿಯ ಕೋಶಗಳಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ಒಳಮೈ ಮೂಲಕ ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ರಕ್ತದ ಮಧ್ಯ ಉಸಿರಿನ ವಿನಿಮಯ ಜರುಗುತ್ತದೆ).

ಚರ್ಮದ ಮೂಲಕ ಜರುಗುವ ಉಸಿರಾಟ ತುಂಬ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ

ಸಾಕಷ್ಟು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲದು. ಆದುದರಿಂದ ತೀರ ಪ್ರಾರಂಭದಿಂದಲೇ ನಿಸರ್ಗವು ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಸಾಧನವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವ ಸರಿ–ತಪ್ಪು ಪರೀಕ್ಷಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕೈಕೊಂಡಿತು. ಪಚನಾಂಗ ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಮೊದಲು ಆಯ್ಕೆಯಾಯಿತು.

ಜೀರ್ಣಕೋಶ ಪ್ರಾಣಿ ಕೇವಲ ಎರಡು ಪದರುಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅದರ ಹೊರ ಪದರು ಪರಿಸರದಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಪಡೆದರೆ, ಅದನ್ನು ಒಳಪದರು ಕರುಳ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಒಳಸೇರುವ ನೀರಿನಿಂದ ಒಳ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ತುಂಬ ಸಂಕೀರ್ಣ ಪಚನಾಂಗವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಚಪ್ಪಟೆ ಹುಳುಗಳಾದರೊ ಅದನ್ನು ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾರದಾದವು. ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ತೀರ ಒಳಗಿರುವ ಊತಕಗಳಿಗೆ ಸೂಸಿಹೋಗುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಅವು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ಉಳಿಯಬೇಕಾಯಿತು.

ಚಪ್ಪಟೆ ಹುಳುಗಳ ನಂತರ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಗೋಚರಿಸಿದ ವಲಯ ದೇಹಿಗಳ ಅನೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಚರ್ಮದ ಮೂಲಕ ಉಸಿರಾಡಬಲ್ಲವಾಗಿದ್ದವು. ದೇಹಾದ್ಯಂತ ಆಮ್ಲಜನಕದ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಅವು ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯ ಅಂಗಭಾಗಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದುದರಿಂದ ಅದು ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದಿತು. ವಲಯ ದೇಹಿಗಳ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಪರಿಸರದಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ದೊರಕಿಸುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಂಗಭಾಗವಾದ ಕಿವಿರುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಪ್ರಾಸಂಗಿಕ.

ಅನಂತರದ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾದೃಶ ಅಂಗಗಳು ಎರಡು ನಮೂನೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದವು. ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಪಡೆಯಲು, ನೀರಿನೊಡನೆ ನೇರ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಪಡೆದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಹೊರ ಚಾಚಿಕೆಯ ಅಂಗಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದವು. ತಿನ್ನುವ ಮೃದ್ವಂಗಿಯ ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗವಾದ ಸರಳ ಕೋಶ ಅಥವಾ ಸ್ಥಲಜಲಜೀವಿ ಮತ್ತು ಓತಿಕ್ಯಾತದ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಂದ ಮೊದಲು ಗೊಂಡು ದ್ರಾಕ್ಷಿಗೊಂಚಲನ್ನು ಹೋಲುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗೂಡುಗಳ ಸಂಕೀರ್ಣ ರಚನೆಯಾದ ಸಸ್ತನಿಗಳ ಪುಪ್ಪುಸಗಳು ಪರಿಸರದಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ವಿಕಸಿತ ವಾದವು.

ನೀರು ಮತ್ತು ನೆಲದಮೇಲೆ ಜರುಗುವ ಉಸಿರಾಟದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳು ಭಿನ್ನ ತೆರವಾಗಿವೆ. ·ತೀರ ಅನುಕೂಲಕರ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲೂ ಒಂದು ಲೀಟರ್ ನೀರು ಕೇವಲ ಹತ್ತು ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಸಮಯ ಒಂದು ಲೀಟರ್ ಗಾಳಿ 210 ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಅಂದರೆ 20 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲಜನಕ ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗಭಾಗಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕದಿಂದ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿರುವ ಪರಿಸರದ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣ ದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ದೊರಕಿಸದಿರುವುದು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾಗಿ ತೋರಿಬರಬಹುದು. ಕಿವಿರುಗಳು ಗಾಳಿಯ ಪರಿಸರದಲ್ಲೂ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಬಲ್ಲದಾದರೂ ತಮ್ಮ ಸೂಕ್ಷ್ಮಫಲಕಗಳಿಗೆ ನೀರಿನ ಆಧಾರ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆಯಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಅವು

ಒಣಗಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆ ನಿಂತು ಉಸಿರಾಟ ಕಾರ್ಯ ಹೀಗೆ ನಿಲುಗಡೆಯಾಗುವುದು.

ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗಗಳ ಉಗಮದ ಇತಿಹಾಸ ತುಂಬ ಆಕರ್ಷಕ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ನಿಸರ್ಗವು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಾರಂಭಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿತು. ಮೊದಲು ಚರ್ಮಪದರು ಹಾಗೂ ಪಚನಾಂಗಗಳನ್ನು ಬಳಸಿತು. ಹಡಗು ಹುಳುವಿನ ಕಿವಿರುಗಳು ಅದರ ಹೊದಿಕೆಯ ಸಂಕೀರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೇ ಆಗಿದ್ದವು. ಅಕಶೇರುಕಗಳ ಕಿವಿರುಗಳು ಮತ್ತು ಪುಪ್ಪುಸಗಳು ಕರುಳ ಮುಂದಣ ಭಾಗದ ಮಾರ್ಪಾಟಾಗಿವೆ.

ಕೀಟಗಳು ತಮ್ಮ ಉಸಿರಾಟದ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ವಿಚಿತ್ರ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೋಗಲಾಡಿಸಿವೆ. ದೇಹದ ಅಂಗಭಾಗಗಳು ಎಲ್ಲಿಯೇ ಇದ್ದರೂ, ಅವುಗಳಿಗೆ ಗಾಳಿ ನೇರವಾಗಿ ಸಾಗಿ ಬರುವಂತೆ ಅನುಕೂಲತೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿದೆ. ಕೀಟದ ದೇಹಾದ್ಯಂತ ಪಸರಿಸಿರುವ ಗಾಳಿ ಕೊಳವೆಗಳು ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಯನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ಈ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಂದ ಮಿದುಳು ತುಂಬಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಕೀಟಗಳ ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ತುಂಬಿದೆ ಎನ್ನಬಹುದು.

ಶ್ವಾಸನಾಳ ಕವಲಾಗಿ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಕೊನೆಗೆ ತುಂಬಾ ನವಿರಾದ ಕೊಳವೆಗಳಾಗಿ ಅವು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಕೋಶದೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಅವು ನವಿರಾಗಿ ಹರಡುತ್ತ ಜೀವಕೋಶದ ದ್ರವದೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ವ್ಯಾಸ ಒಂದು ಮೈಕ್ರಾನಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ. ಹೀಗೆ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಅದರ ಗುರಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಪೂರೈಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಶ್ವಾಸನಾಳ ಕವಲುಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ವಿಪುಲವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಕೋಶಗಳ ಬಳಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಹಾರುವುದಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ಸ್ನಾಯುಗಳ ದೊಡ್ಡ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಂತೂ ಅವು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಜಾಲವನ್ನೇ ನೇಯ್ದಿವೆ.

ಕೀಟಗಳ ಗಾಳಿ ಕೊಳವೆಗಳು ತಮ್ಮ ದೇಹದ ಯಾವ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕೊರತೆಯುಂಟಾಗಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಚರ್ಮದ ಮೇಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಉಸಿರುಗೊಳವೆಗಳಿದ್ದು ಅವು ಬಾಯ್ದೆಗೆಯದೆ ಅಂತ್ಯಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ವ್ಯಾಸ ಒಂದು ಮೈಕ್ರಾನಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದು ಉದ್ದ ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ನ ಒಂದು ಮೂರಾಂಶದಷ್ಟು. ಪಕ್ಕದ ಊತಕಗಳು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಉಸಿರುಗೊಳವೆಗಳು ಹಿಗ್ಗಿ ಒಂದು ಮಿಲಿಮಾಟರ್ ಉದ್ದವಾಗುತ್ತವೆ.

ಕೀಟಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪೂರೈಕೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಬಿಡಿಸಿವೆಯೆಂಬುದು ಮೊದಲ ನೋಟಕ್ಕೆ ತೋರಬಹುದು. ಆದರೆ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಇದು ಹೀಗಿಲ್ಲ. ಉಸಿರುಗೊಳವೆಗಳು ಸದಾ ತೆರದಿಡಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳ ದೇಹದ ಮೂಲಕ ಹಾಯುವ ಬಲವಾದ ನುಗ್ಗುಗಾಳಿಯು ಅಲ್ಪಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಅವುಗಳನ್ನು ಒಣಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಉಸಿರುಗೊಳವೆಗಳ ಹೊರರಂಧ್ರಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ

ಬಾಯ್ದುಗೆಯುತ್ತವೆ; ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಅನೇಕ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಚರ್ಮ ಅಥವಾ ಕಿವಿರುಗಳ ಮೂಲಕ ನೇರವಾಗಿ ಗಾಳಿ ಕೊಳವೆಯೊಳಗೆ ಸೂಸಿ ತನ್ಮೂಲಕ ಹರಡುತ್ತದೆ.

ನೆಲದ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುವ ದೊಡ್ಡ ಕೀಟಗಳು ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಉದರ ಸ್ನಾಯುಗಳು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 70 ರಿಂದ 80 ಬಾರಿ ಸಂಕುಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಉದರ, ಗಾಳಿಯನ್ನು ಅಮುಕುತ್ತ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ನಾಯುಗಳು ಸಡಿಲಗೊಂಡು ಉದರವು ಮೊದಲಿನ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಾಗ ಗಾಳಿಯು ಒಳಕ್ಕೆಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಕೀಟಗಳು ಉಚ್ಛ್ವಾಸ ಮತ್ತು ನಿಶ್ವಾಸಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾಳಿ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಗಮನಾರ್ಹ. ಅದು ಎದೆಯಲ್ಲಿನ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒಳಕ್ಕೆಳೆಯಲು ಮತ್ತು ಉದರದಲ್ಲಿನ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕಲು ಬಳಸುತ್ತದೆ.

ಉಸಿರಾಟದ ಮುಖ್ಯ ಅಂಗಗಳು ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವಲ್ಲಿ ಅಸಮರ್ಥವಾಗುವುದು ಅಸಂಭವವೇನಲ್ಲ. ಈ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕೊರತೆ ತೀವ್ರವಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ತಮಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪರಕೀಯವಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಹೋಗುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ನಿಸರ್ಗವು ಮುಖ್ಯ ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾದ ಸಾಧನವನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಡುವಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಕೌಶಲ್ಯವನ್ನು ಪ್ರಕಟಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ಕಾಲವು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ನವೀಕರಣಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸೋವಿಯತ್ ಯೂನಿಯನ್ ದಕ್ಷಿಣದಲ್ಲಿ ಸೊಂಭೇರಿಯೆಂಬ ಅರ್ಥದ ಹೆಸರು ಪಡೆದ ಚಿಕ್ಕ ಮೀನಿದ್ದು ಅದು ಬೇಸಗೆಯಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಹೋಗಿ ಮಡುಗಟ್ಟುವ ತೊರೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ತಳ ಹೂಳಿನಿಂದ ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳಿದ್ದು ಅದರಿಂದಾಗಿ ಉರಿಬಿಸಿಲಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಅಪರೂಪವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಉಸಿರುಗಟ್ಟಿ ಹೋಗದಿರಲು ಸೊಂಭೇರಿಯು 'ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಣ್ಣಬೇಕು' ಅವುಗಳು ಗಾಳಿಯನ್ನು ತಿಂದು, ನುಂಗಿ, ಅದು ಆಹಾರವೆಂಬಂತೆ ಕರುಳ ಮೂಲಕ ಸಾಗಿಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕರುಳ ಮುಂಭಾಗವನ್ನು ಪಚನಕ್ರಿಯೆಗೂ, ಹಿಂದಣ ಭಾಗವನ್ನು ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೂ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯು ಅಡ್ಡಿಯನ್ನು ಕಡಮೆಗೊಳಿಸಲು ಕರುಳಿನ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ರವಿಕೆಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಅದು ಹೊಂದಿದ್ದು, ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಲೋಳೆಯಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಅದನ್ನು ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕರುಳಭಾಗದ ಮೂಲಕ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಹೊರ ಸಾಗಿಸಬಹುದು. ಯು.ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್. ನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಚಾರ್ ಮತ್ತು ಲೋಚ್ ಎಂಬೆರಡು ಸೀ ನೀರ ಮೀನುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಇದೇ ರೀತಿ ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆ. ಎರಡು ರೀತಿಯ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು (ಉಸಿರಾಟ ಮತ್ತು ಪಚನ) ಒಂದೇ ಅಂಗ ಕೈಕೊಳ್ಳುವುದು ಸುಲಭಸಾಧ್ಯವಲ್ಲ. ಇದೇ



ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಏಷ್ಯಾದ ಉಷ್ಣಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಸೀ ನೀರ ಮೀನುಗಳು ಮತ್ತೊಂದು ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಅದು ಸಂಕೀರ್ಣ ಕುಹರದಂತಿದ್ದು, ಅದರ ತುಂಬ ಜಟಿಲವಾಗಿ ಕಾಲುವೆ ಮತ್ತು ಪೊಳ್ಳುಗಳ ಜಾಲರಿ. ಅದು ಮೊದಲ ಕಿವಿರು ಕಮಾನಿನ ಅಗಲವಾದ ಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ.

ಸಂಕೀರ್ಣ ಕುಹರದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಕೆಲ ಕಾಲ ಹಿಡಿಯಿತು. ಈ ನಿಗೂಢ ಅಂಗವನ್ನು ಏರುವ ಪರ್ಚ್‌ನ ಅಂಗ ವಿಚ್ಛೇದನ ಮಾಡುವಾಗ ಹೆಸರಾಂತ ಜೆ. ಕೂವಿಯರ್ ಮೊದಲು ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ಆ ಅಂಗದ ನಾಮಕರಣಮಾಡಿ, ಕೊಳವನ್ನು ಬಿಡುವಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತದೆಯೆಂದು ಸೂಚಿಸಿದ. ಏರುವ ಪರ್ಚ್ ಪ್ರವಾಸದ ಹವ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಒಂದು ಕೊಳದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಕೊಳಕ್ಕೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಾಗಿಹೋಗಬಲ್ಲದು.

ಮೀನುಗಳು ತಮ್ಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಾಸಸ್ಥಳದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಈ ಅಂಗದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಗೋರಾಮಿ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ತೀರ ದೊಡ್ಡ ಮೀನನ್ನು ಕಂಡ ಯೂರೋಪಿಯನರಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಕಾಮರ್‌ಸನ್ ಮೊದಲಿಗ. ಉಷ್ಣವಲಯದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಕಾಲದಿಂದ ಅವುಗಳು ಕೊಳದಲ್ಲಿ ಬೆಳಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಓಸ್ಫ್ರೋನೇಮಸ್ ಗೋರಾಮಿ ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ಕೊಟ್ಟ. 'ಆಘ್ರಾಣಿಕ' ಎಂಬ ಅರ್ಥ ಲ್ಯಾಟಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕಿದೆ. ಮೀನುಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವಾಗ, ಅವುಗಳು ಸದಾ ನೀರ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಬಂದು ತಮ್ಮ ಮೂತಿಯನ್ನು ಹೊರಗಿಟ್ಟು ಉಸಿರಾಡುತ್ತಿದ್ದುದು ಆತನ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಿತು. ಮೀನು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಸಿರಾಡುತ್ತಿದ್ದುದು ; ಆ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಯಾರಿಗೂ ಹೊಳೆದಿರಲಿಲ್ಲ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಗೋರಾಮಿಯು ಪದೇ ಪದೇ ನೀರ ಮೇಲೆ ಬಂದು ಗಾಳಿಯ ವಾಸನೆ ಹೇಗಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡುವುದೆಂಬ ವಿಸ್ಮಯಕಾರಕ ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಕಾಮರ್‌ಸನ್ ಮುಂದೆ ಮಾಡಿದ.

ಯೂರೋಪಿನ ಮೀನು ತೊಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಗೋರಾಮಿಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ಅಲ್ಪಾವಧಿಯಲ್ಲಿ, ಪ್ರಕೃತಿ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಈ ಮೀನುಗಳು ಸಂಕೀರ್ಣ ಕುಹರಗಳ ಮೂಲಕ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಸಿರಾಡಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಅರಿತರು. ಕಿವಿರು



ಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದದಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಆಮ್ಲಜನಕಕ್ಕೆ ಕುಹರಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಕುಹರ ಮೀನುಗಳು ಒಣಗಾಳಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದು ಅದಿಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳು ಬದುಕಿರಲಾರವು. ಪರಿಶುದ್ಧ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಸಮೃದ್ಧವಾದ ಮೀನು ತೊಟ್ಟಿಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಅದು, ನೀರಿನಡಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿಯುವಂತಾದರೆ ಉಸಿರುಗಟ್ಟುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಮುಳುಗಿಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಕಪ್ಪೆಗಳಿಗೂ ಉಸಿರಾಟವು ಸುಲಭವಾಗಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ಪುಪ್ಪುಸಗಳು ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಕಪ್ಪೆಗಳು ಕೆಲವು ಬಾರಿ ತಮ್ಮ ಚಾತುರ್ಯಕ್ಕೆ ಕೆಲಸ ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. 1900ರಲ್ಲಿ ಗಬನ್‌ನಲ್ಲಿ (ಆಫ್ರಿಕ) ಕೂದಲಿರುವ ಕಪ್ಪೆಯೊಂದು ಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಅದು ಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯ ಪ್ರಕೃತಿ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಮತ್ತು ಆಶ್ಚರ್ಯವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿತು. ಕೂದಲ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಸಸ್ತನಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿದೆಯೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದರು. ಕಪ್ಪೆಗಳಿಗೆ ಕೂದಲ ಹೊದಿಕೆಯಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಗಬನ್‌ಕಪ್ಪೆಗಳ ಪಕ್ಕ ಮತ್ತು ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಕೂದಲು ಮುಚ್ಚಿದ್ದುದೇಕೆ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಚಳಿಯು ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುವಂತೆ ತೋರಲಿಲ್ಲ. ಯೂರೋಪು ಮತ್ತು ಆರ್ಕ್‌ಟಿಕ್ ವೃತ್ತದ ಬಳಿ ಜೀವಿಸುವ ಈ ಕಪ್ಪೆಗಳಿಗೆ ಚಳಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದಮೇಲೆ ಆಫ್ರಿಕೆಯ ಕಪ್ಪೆಗಳಿಗೇಕೆ ಚಳಿಯಾಗಬೇಕು?

ಅನತಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಕಪ್ಪೆಗಳ ಫರ್‌ಕೋಟಿನ ಗುಟ್ಟು ಬಯಲಾಯಿತು. ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಕೆಳಗೆ ಈ ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿ ಫರ್‌ಕೋಟನ್ನು ಇರಿಸಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳು ಚರ್ಮದ ಮೇಲು ಬೆಳವಣಿಗೆಯೆಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು. ಅಂತಹ ಫರ್‌ಕೋಟುಗಳು ಬೆಚ್ಚಗಿರುವುದು ಅಸಂಭವ. ಮೇಲಾಗಿ ಗಬನ್‌ನಲ್ಲಿ ಚಳಿಯಿರುವುದಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಕೂದಲ ಕಪ್ಪೆಗಳಿಗೆ ಶಾಖ ಬೇಕಿಲ್ಲ. ಕಪ್ಪೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಕೂದಲು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಉಸಿರಾಡಲು ಬಳಸುವ ಕಿವಿರುಗಳ ರೀತಿಯ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆಂಬುದು ಅನಂತರದ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ತೋರಿಬಂದಿತು. ಗಂಡು ಕಪ್ಪೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಕೂದಲನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದವು. ಕೂದಲ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಇಲ್ಲವಾಗಿದ್ದರೆ, ಅವು ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಅಸಮರ್ಥವಾಗುತ್ತವೆ. ಅದ

ರಲ್ಲೂ ಮರಿ ಮಾಡುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ದೈಹಿಕ ಶ್ರಮದ ಅಗತ್ಯವಿದ್ದು, ಆಗ ಅವು ಉಸಿರಾಟದ ತೊಂದರೆ ಹೊಂದಿ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತವೆ.

ಉಷ್ಣದೇಶವಾದ ಭಾರತದಲ್ಲಿರುವ ಕೆಸರು-ಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಜರುಗುವ ಉಸಿರಾಟ ಮತ್ತಷ್ಟು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿದೆ. ಈ ಮೀನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಳೆಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯವನ್ನು ಕೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಕಳೆಯುತ್ತದೆ. ಅದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನೆಲದ ಪ್ರಾಣಿಯಾಗಿದ್ದು ದೂರದೂರದವರೆಗೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸಿಹೋಗಬಲ್ಲದು ; ಚತುರತೆಯಿಂದ ಮರಗಳನ್ನು ಏರಬಲ್ಲದು. ಒಣನೆಲದ ಮೇಲಿದ್ದಾಗ ಮೀನು ತನ್ನ ಬಾಲದಿಂದ ಉಸಿರಾಡುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿನ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಕವಲುಗಳು ವಿಪುಲವಾಗಿವೆ.

ಕೆಸರು-ಮೀನಿನ ಉಸಿರಾಟವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ, ಪ್ರಕೃತಿ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ವಿಲಕ್ಷಣವಾದ ತಪ್ಪನ್ನು ಮಾಡುವಂತೆ ಮೀನು ಮೋಸ ಮಾಡಿತು. ಕೆಸರುಮೀನು ದಿನದ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ನೀರನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಒಣನೆಲದ ಮೇಲೆ ಉಳಿದು, ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ತನ್ನ ಆಹಾರವನ್ನು ದೊರಕಿಸಿದರೂ, ಅದು ನೀರನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತ್ಯಜಿಸಲಿಚ್ಛಿಸುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಕೆಸರು ಕೊಳದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಬಾಲವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ, ಹಿಂದಿನ ರೆಕ್ಕೆಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿರಿಸಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಅದು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದಿತು. ದುಂಬಿಯನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸಿ ಹಾರಿದಮೇಲೆ ಮೀನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಬಂದು ತನ್ನ ಬಾಲವನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿರಿಸುತ್ತಿದ್ದಿತು.

ಮೀನಿನ ಈ ಚರ್ಯೆಯನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಕೆಸರು-ಮೀನುಗಳು ನೀರಿನಿಂದ ದೊರಕುವ ಆಮ್ಲಜನಕಕ್ಕೆ ತಮ್ಮ ಬಾಲವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆಯೆಂಬ ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಮುಂದೆ ಮಾಡಿದರು. ಆದರೂ ನೀರಿನ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಳತೆಮಾಡುವ ವಿಚಾರ ಅವರಲ್ಲಿ ಬಂದೊಡನೆ ಮೀನು ತನ್ನ ಬಾಲವನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿರಿಸಿ ಕೊಳದ ಬದಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ಅರ್ಥವಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿದರು. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಕೆಸರು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಆಮ್ಲಜನಕ ಹೊಂದಿತ್ತು. ಕೆಸರು ಮೀನು ನೀರನ್ನು ಒಳಸೆಳೆಯಲು ತನ್ನ ಬಾಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆಯೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಆ ನೀರಿನಿಂದ ದೇಹದ ಇತರ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತೇವಗೊಳಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಲೋಳೆಯನ್ನು ಸ್ರವಿಸಬಹುದು. ಅದು ನೀರಿನಲ್ಲಿದ್ದಾಗಲೂ ಬಾಲದ ಮೂಲಕ ದೊರಕಿಸುವ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣ ಗಣನೆಗೆ ಬಾರದಂತಹದು. ಆದರೂ ತನ್ನ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಂಡು ಮೀನು ಜಲಾಯನ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಅದರ ಬಾಲವೇ ಉಸಿರಾಟದ ಮುಖ್ಯ ಉಪಕರಣ.

ಹೊಗೆ ಮೀನು ತನ್ನ ಈಜುಕೋಶದ ಮೂಲಕ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ದೊರಕಿಸುತ್ತದೆ. ಮಲ್ಡಾವಿಯದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನೀಸ್ಟರ್ ಹಾಗೂ ಡನಾಬೆಯ ಕೆಳ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಗೆಮೀನು ಕಾಣಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ. ಅದರ ಈಜುಕೋಶವು ಪಚನಾಂಗದೊಡನೆ ದೊಡ್ಡ ನಾಳವೊಂದರಿಂದ ಸಂಬಂಧ ಪಡೆದಿದೆ. ಮೀನು ತನ್ನ ತಲೆಯನ್ನು ಹೊರಹಾಕಿ ತನ್ನ ಈಜುಕೋಶವನ್ನು ಗಾಳಿಯಿಂದ ಭರ್ತಿಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈಜುಕೋಶದ ಸುತ್ತ

ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಜಾಲದ ಪದರು ಇರುವುದರಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಸುಲಭವಾಗಿ ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಸೇರಬಲ್ಲದು. ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಹೊಗೆ ಮೀನು ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಒಳಗೊಂಡ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತದೆ. ಹೊಗೆ ಮೀನು ತನ್ನ ಈಜುಕೋಶದ ಮೂಲಕ ಉಸಿರಾಡುವುದೇನೂ ಸುಲಭಸಾಧ್ಯವಲ್ಲ. ಮೀನು ಹೊಸ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಸಿರಾಡದಿದ್ದರೆ ಅದು ಇಪ್ಪತ್ನಾಲ್ಕು ಘಂಟೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಬದುಕಿ ಉಳಿಯ ಲಾರದು.

ಬೇರೆ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಗಾಳಿಯು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ಅನೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಮರಿಮೀನುಗಳು ಜನ್ಮವೆತ್ತಿದ ಮೇಲೆ ಒಮ್ಮೆಯಾದರೂ ಉಸಿರು ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಮೀನುಗಳು ನಿರಾಳಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಮರಿಗಳನ್ನಿರಿಸುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆ ಮಾಡದಿದ್ದರೆ ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದು ಹೊರಬರುವ ಮೀನುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಆಳದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೇರಿ ಬರಲಾರವು. ಮರಿಮೀನುಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ಈಜುಕೋಶವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಲು ಗಾಳಿಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಜನ್ಮವೆತ್ತಿದ ಕೆಲವು ದಿನಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಅವುಗಳ ಈಜುಕೋಶ ಮತ್ತು ಪಚನಾಂಗಕ್ಕೆ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ನಾಳ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಎಳೆ ಮೀನುಗಳು ತಾವೇ ತಮ್ಮ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗದಿದ್ದರೆ ನಿತ್ರಾಣಗೊಂಡು ನಶಿಸಿಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಇತರ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಈಜುಕೋಶವು ಮುಚ್ಚಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳು ತಮ್ಮ ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದಲ್ಲೂ, ಮೇಲೆ ಈಜುತ್ತಿರುವಾಗ ಹೊಸ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒಳಕ್ಕೆಳೆದು ಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಆಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಹೋಗುವಾಗ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕಬಲ್ಲವು. ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರುವುದಾದರೋ ಎಲ್ಲ ಕಾಲದಲ್ಲೂ ಅಪಾಯವೆನ್ನುವ ಹಾಗಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಮೀನುಗಳು ತಮ್ಮ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪ್ರಮಾಣದ ಅನಿಲವನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸಲು ಬೇರೊಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ಅನಿಲ ಗ್ರಂಥಿಯೊಂದನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅದು ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಅನಿಲ ವನ್ನು ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಹೊರಬಿಡುತ್ತದೆ.

ಆಮ್ಲಜನಕವು ಪುಪ್ಪುಸದೊಳ ಸೇರಿದ ಮೇಲೆ, ಅದನ್ನು ಗಾಳಿಗೂಡಿನ ಭಿತ್ತಿಯು ಹಿಡಿದಿರಿಸಿ, ಅನಂತರ ರಕ್ತಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ನೀಡುವುದೆಂದು ಉಸಿರಾಟದ ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರಾರಂಭದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿಯಲಾಗಿದ್ದಿತು. ಆದರೆ ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನೀಗ ತಳ್ಳಿ ಹಾಕಲಾಗಿದೆ. ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟ ಕೋಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಮೀನುಗಳು ಬೇರೊಂದು ವಿಧಾನವಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ, ಈ ವಿಧಾನವನ್ನೇ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅವ ಲಂಬಿಸಿದೆ. ಅನಿಲಗ್ರಂಥಿಯ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಭಾಗವು, ಒಂದರ ನಂತರ ಮತ್ತೊಂದಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಮೂರು ಲೋಮನಾಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಅಪೂರ್ವ ಜಾಲವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಜಾಲವನ್ನು ತುಂಬುವ ರಕ್ತದ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚೇನಲ್ಲವೆಂದು ಈಚೆಗೆ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲಾಗಿದೆ. ಅದು ಒಂದು ಹನಿ ಮಾತ್ರ. ಆದರೂ ಈ ಜಾಲ ಹರಡಿರುವ ಪ್ರದೇಶ ವಿಪುಲವಾಗಿದೆ. ಅದು 88 ಸಾವಿರ ಶಿರೆಗಳ ಮತ್ತು 116 ಸಾವಿರ ಧಮನಿಗಳ ಲೋಮನಾಳಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದ್ದು ಅದರ ಒಟ್ಟು ಉದ್ದ

ಒಂದು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಆಗಬಹುದು. ಮೇಲಾಗಿ ಅನಿಲಗ್ರಂಥಿಯು ಅನೇಕ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಕಾಲುವೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅದರ ಸ್ರವಿಕೆಯು ಅಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನಗೊಂಡು ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ.

ಈಜುಕೋಶದಲ್ಲಿನ ಅನಿಲ, ಪರಿಸರದಿಂದ ದೊರೆಯದೆ ಅನಿಲಗ್ರಂಥಿಯಿಂದ ಸಿದ್ಧಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅದರ ರಚನೆಯು ಪರಿಸರದ ಗಾಳಿಗಿಂತ ಸಾಕಷ್ಟು ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಅನಿಲದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಅದು ಒಟ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ಶೇಕಡಾ 90ರಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

ಮುಳುಗು ಉಡುಪುಗಳು ಮತ್ತು ಜಲಶ್ವಸನ ಯಂತ್ರಗಳು

ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೂರನೇ ಎರಡು ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರದೇಶ ಸಮುದ್ರ ಮತ್ತು ಸಾಗರದಿಂದ ಆವರಿಸಿದೆ. ಉಳಿದ ಮೂರನೆ ಒಂದು ಭಾಗ ಖಂಡ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿದೆ. ಮೇರೆಯಿಲ್ಲದೆ ಹರಡಿರುವ ನೀರು ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಬಹುಕಾಲದಿಂದಲೂ ಆಕರ್ಷಿಸಿದ್ದು ಪುರಾತನರು ಅದನ್ನು ಒಳಹೊಕ್ಕು ನೋಡಲು ಯತ್ನಿಸಿದ್ದುದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಿಲ್ಲ. ಆದರೂ 19ನೆಯ ಶತಮಾನದ ಆರಂಭದಲ್ಲಷ್ಟೇ ಮುಳುಗು ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಜನರು ಯಶಸ್ವಿಯಾದರು. ಆ ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ಧರಿಸಿ ನೀರಿನಡಿಯಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಮೇಲಿನಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಪೂರೈಸಲ್ಪಡುವ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಉಸಿರಾಡುತ್ತ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯವನ್ನು ಕಳೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ನೆಲದ ಕಡೆ ಬಾಯ್ದೆಗೆದಿರುವ ಗಂಟೆಯಾಕಾರದ ನೀರಿಳಿಯದ ದೊಡ್ಡ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಅನಂತರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಈ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ತಳಕ್ಕಿಳಿಸಿ, ಅದರಡಿಯಿಂದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುವುದರಿಂದ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಜನರು ನೀರಡಿಯ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳಲು ಅದು ಸಹಾಯಕವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿತು.

ನೀರಿಳಿಯದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳುವುದಿರಲಿ. ಹಾಗೆಯೇ ಮುಳುಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವವರ ಕಾರ್ಯವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಗಾಳಿ ಕೊಳವೆಯ ಉದ್ದ ಪರಿಮಿತಗೊಳಿಸಿದ್ದಿತು. ಬೇರೊಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಆಸಕ್ತರಾಗಿದ್ದರು. ಜಲಶ್ವಾಸಿಯನ್ನು ರಚಿಸುವಲ್ಲಿ ಈಚೆಗೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ನೀರಿನಡಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುಕಾಲ ಸುಲಭವಾಗಿ ನಡೆದಾಡಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವಂತೆ ಎಲ್ಲವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಮುಳುಗು ಉಪಕರಣದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡದಿಂದ ತುಂಬಿದ ಗಾಳಿ ಅಥವಾ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ತುಂಬಿದ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

ಜಲಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿಹೋಗಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅಂತಹದೇ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕು. ಮನುಷ್ಯ ಮಾಡಿದಂತೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮಾಡಿದ್ದು, ಸಹಸ್ರಾರು ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಮುಳುಗುಹಾಕುವ ವಿಚಾರವನ್ನು ಊಹಿಸಿದ್ದವು.

ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನೀರಲ್ಲದೆ, ಆಮ್ಲಜನಕವೆಷ್ಟೂ ಇಲ್ಲದ ಇನ್ನಿತರ ದ್ರವದ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗಿದ್ದಿತು. ಆದುದರಿಂದ ಅವು

ಗಳು ಹೊರಗಿನಿಂದ ಗಾಳಿಯ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳದೇ ವಿಧಿಯಿರಲಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹ ಮತ್ತು ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳು ಅಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ.

ಆಫ್ರಿಕೆಯ ದೊಡ್ಡ ಮಿಡತೆಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪರಾವಲಂಬಿ ಕೀಟದ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಮರಿಯು ಮಿಡತೆಯ ಉಸಿರಾಟ ಉಪಕರಣದ ಉಸಿರು ನಾಳದ ಮೂಲಕ ಬಲಿಯಾಗಿ ಒಳಹೋಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಮರಿಯು ತನ್ನ ವಾಸಸ್ಥಾನದ ಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ತಿಂದು ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಅನತಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪರಾವಲಂಬಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ ದೊರೆಯದೆ ಉಸಿರುನಾಳದಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರವೊಂದನ್ನು ಮಾಡಿ, ಅತಿಥೇಯ ಪ್ರಾಣಿಯ ಊತಕದಲ್ಲಿ ಧುಮುಕುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಏನೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ಮರಿಗೆ ಗಾಳಿಬೇಕು. ಆದುದರಿಂದ ಅದು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುಹಾಕುವವರಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದು ಉಸಿರು ನಾಳವೊಂದನ್ನು ತನ್ನಲ್ಲಿ ಉಂಟುಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ತನ್ನ ಬಲಿಯ ಚಿಪ್ಪಿನ ದಪ್ಪ ಪದರಿನಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರವೊಂದನ್ನು ಮಾಡಿ, ಅದರ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಉದರದ ಹಿಂಭಾಗವನ್ನು ಇರಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದಲೇ ಉಸಿರು ಕೊಳವೆ ಬೇಗನೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿ ನಳಿಗೆಯ ಮೂಲಕ ಮುಳುಗು ಹಾಕುವವನಿಗೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸುವಂತೆಯೇ ಮರಿಯು ಮಿಡತೆಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕೊಳವೆಯೊಂದರ ಮೂಲಕ ಗಾಳಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಉಸಿರುಕೊಳವೆಯು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತ ಮಿಡತೆಯ ಊತಕದೊಳಗೆ ಆಳವಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆ ಕೊಳವೆಯು ಮರಿಯ ಉದ್ದದ ಎರಡರಷ್ಟಾಗಿಯೂ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಎರಿಸ್ಟಾಲಿಸ್ (ಆ ಪ್ರಭೇದದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದು ಗಂಡು ಜೇನು ಹುಳು) ಮರಿಯು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹಿಗ್ಗಬಲ್ಲ ಮತ್ತು ತುಂಬ ಉದ್ದನಾದ ಹೀರು ಗೊಳವೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅದು ನಿಜಕ್ಕೂ ಮುಳುಗು ಹಾಕುವವನ ಗಾಳಿ ಕೊಳವೆಯಂತಿದೆ. ಅವುಗಳು ನೀರು ಸಂಗ್ರಹದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿದ್ದು, ಅಲ್ಲಿನ ಹೂಳಿನಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿರುತ್ತವೆ. ನೀರು ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಮರಿಗಳು ಹೂಳನ್ನು ತ್ಯಜಿಸದೆ, ತಮ್ಮ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ನೀರಿನ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ತಂದು ಸುಖವಾಗಿ ಉಸಿರಾಡುತ್ತದೆ.

ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೀಟಗಳ ಪೂರ್ವಜರು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿದ್ದವು. ಅವುಗಳು ನೀರಿಗೆ ಸಾಗಿಹೋಗಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳ ಉಸಿರಾಟ ಅಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳೇನೂ ಕೆಲಕಾಲ ಗೋಚರಿಸಲಿಲ್ಲ. ಅವು ಗಾಳಿಯನ್ನಷ್ಟೇ ಉಸಿರಾಡುತ್ತಿದ್ದವು. ನೀರಿನಾಳಕ್ಕೆ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಸಾಗಿಹೋಗುವ ಮೊದಲು ಮುಳುಗುಹಾಕುವವರು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವಂತೆಯೇ ಅವುಗಳು ನೀರಿನ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ತೆರಳುವ ಮೊದಲು ಗಾಳಿಯನ್ನು ದಾಸ್ತಾನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡವು. ಮುಳುಗು ಹಾಕುವ ಜೀರುಂಡೆಗಳು ರೆಕ್ಕೆಯ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನಿರಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಈಜುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅದನ್ನು ಉದರದ ಮೇಲಿರಿಸುತ್ತವೆ. ನೀರು ಹೀರದ ವಿಶೇಷ ಕೂದಲುಗಳಲ್ಲಿ

ಗಾಳಿಯ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಹಿಡಿದಿರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಗಾಳಿ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟ ಮಂಡಲ ಬಾಯ್ದೆಗೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಕೀಟಗಳು ತಮಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಜೇಡಗಳಲ್ಲೂ ಅದೇ ತೆರನಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಪುಪ್ಪುಸ ಚೀಲಗಳ ಮೂಲಕ ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆ. ಆ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಬೆಳ್ಳಿ ಅಥವಾ ನೀರ ಜೇಡ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಅದೊಂದೇ ತನ್ನ ಇತರ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೆ ಮೋಸಮಾಡಿ, ನೀರಿನ ಆಳ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿದೆ. ನೀರು ತೂರದ ನವಿರ್ಗೂದಲನ್ನು ಅದರ ದೇಹ ಹೊಂದಿದೆ. ಅದು ನೀರಿನೊಡನೆ ಮುಳುಗಿದಾಗ ಗಾಳಿಯ ಸಣ್ಣ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಆ ತುಪ್ಪುಳಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಇಡೀ ದೇಹದ ಸುತ್ತ ಗಾಳಿಯ ಗುಳ್ಳೆಗಳ ಜಾಲವನ್ನು ಹರಡುತ್ತವೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಈ ಹೊದಿಕೆ ಹೊಳೆಯುತ್ತ ಜೇಡವನ್ನು ಪಾದರಸದ ಜೀವಂತ ಗೋಲಕದಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಜೇಡವು ಉದರದ ತುದಿಯನ್ನು ನೀರ ಹೊರಗಿರಿಸಿ ಗಾಳಿಯ ದೊಡ್ಡ ಗುಳ್ಳೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದು ಗಾಳಿ ಗುಳ್ಳೆಯನ್ನು ತನ್ನ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲಿನಿಂದ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಸಮುದ್ರ ದೇವತೆಯ ರಾಜ್ಯಕ್ಕೆ ಇಳಿದುಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಜಲಸಸ್ಯಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಜೇಡವು ತನ್ನ ಬಲೆಯನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಸಂಬಂಧಿಕರು ಮಾಡುವಂತೆ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಜೇಡವು ಗಾಳಿಯ ಗುಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿರುವ ಬಲೆಯಡಿಯಿರಿಸುವುದರಿಂದ ಅದು ಅಂಗುಲಿತ್ರಾಣದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ನೀರಿಳಿಯದ ಪುಟ್ಟ ಸಂಪುಟವೊಂದು ರೂಪುಗೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಜೀವಾವಧಿಯ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗವನ್ನು ಜೇಡ ಕಳೆಯುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣು ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ ಮರಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಜಲಶ್ವಾಸಿ ಅಥವಾ ನೀರಿಳಿಯದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳೊಡನೆ ಹೋಲಿಕೆ ಬಾಹ್ಯರೂಪದ್ದಷ್ಟೆ. ಇಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಜರುಗುತ್ತವೆ. ಕೀಟಗಳು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಗಾಳಿ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಒಂದು ರೀತಿಯ ಹೆಚ್ಚಳ ದಾಸ್ತಾನಿದ್ದಂತೆ. ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಅವು ಸುತ್ತಣ ನೀರಿನಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ದೊರಕಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಕ್ಕೆ 'ಭೌತಿಕ ಪುಪ್ಪುಸಗಳು' ಎಂಬ ವಿಶೇಷ ಹೆಸರನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲಗಳೆಲ್ಲವೂ ಕರಗಿವೆಯೆಂಬ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಸರ್ವವಿದಿತ. ಕೀಟವು ಉಸಿರಾಡಿದಂತೆ, ಗಾಳಿಗುಳ್ಳೆಯಲ್ಲಿನ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣವು ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಪ್ರಮಾಣವು ಶೇಕಡಾ 16ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಗಾಳಿಗುಳ್ಳೆಯೊಳಗೆ ಸೂಸಿ ಹೋಗಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಗುಳ್ಳೆಯಲ್ಲಿನ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣವು ಸದಾ ಭರ್ತಿ ಮಾಡಲ್ಪಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಆಮ್ಲಜನಕದ ಬಳಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಸಾಧಾರಣವಿದ್ದಾಗ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕೀಟವು ವಿಶ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿರುವಾಗ ಭೌತಿಕ ಪುಪ್ಪುಸವು ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಕಾಲ ಸಾಕಷ್ಟು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲದು. ಆದರೆ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಬಳಕೆಯು ಹೆಚ್ಚಾ

ಗಿದ್ದರೆ, ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಲು ಅದು ಸಾಕಷ್ಟು ತೀವ್ರವಾಗಿ ನೀರಿನಿಂದ ಸೂಸಿ ಹೋಗಲಾರದು. ಎಂದರೆ ಗಾಳಿಗುಳ್ಳೆಯಲ್ಲಿನ ಆಮ್ಲ ಜನಕದ ಶೇಕಡಾವಾರು ಏಕಾಏಕಿ ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿದರೆ, ಇತರ ಅನಿಲಗಳ (ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಾರಜನಕ) ಪ್ರಮಾಣವು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ತಲಪುವ ವರೆಗೆ ಏರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಫಲವಾಗಿ ಸಾರಜನಕವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತದೆ. ಉಸಿರಾಟ ಕ್ಕಾಗಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿದ ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕವು ಕರಗಿದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಗಾಳಿಗುಳ್ಳೆಯ ಘನಪ್ರಮಾಣವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅದ ರಿಂದಾಗಿ ಕೀಟವು ತನ್ನ ಗಾಳಿ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನೀರ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಬರಬೇಕಾಗುವುದು.

ಕೀಟವು ಕೊಂಡೊಯ್ಯಬಲ್ಲ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚೇನಿಲ್ಲ. ನೀರಿನಲ್ಲಿನ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಪದೇ ಪದೇ ಭರ್ತಿ ಮಾಡದಿದ್ದರೆ ಅದೇನು ಹೆಚ್ಚುಕಾಲ ಉಳಿಯ ಲಾರದು. ಇದನ್ನು ಅನಿಲಗಳ ಸೂಸುವಿಕೆ ಅಸಾಧ್ಯವಾದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನೀರ ಜೀರುಂಡೆಗಳನ್ನು ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಈಜುವ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಬಿಸಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿರಿಸಿದಾಗ ಅವು ಕೂಡಲೇ ಸತ್ತುಹೋಗುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ಅನಿಲಗಳಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಕೀಟಗಳನ್ನು ಕೇವಲ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಕರಗಿದ ನೀರಿನಲ್ಲಿರಿಸಿ ಪರಿಶುದ್ಧವಾದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಮೀಸಲಾಗಿರಿಸಿದಾಗಲೂ ಇದೇ ತೆರನಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮೀಸಲಾಗಿರಿಸಿದ ಅನಿಲವು ಅರ್ಧಘಂಟೆ ಕಾಲಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚುಹೊತ್ತು ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಅನಿಲವು ಸೂಸಿ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಈಜುವ ಕೀಟವು ತನ್ನ ಗಾಳಿ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಆರು ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಇರಬಲ್ಲದು, ಎಂದರೆ, ಆಮ್ಲಜನಕವು ನೀರಿನಿಂದ ಗಾಳಿಗುಳ್ಳೆಯೊಳಗೆ ಸೂಸಿ ಹೋಗುವುದರಿಂದ ತನ್ನ ಗಾಳಿ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದೆ ಕೀಟವು ನೀರಿ ನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುಕಾಲ ಇರಬಲ್ಲದಾಗಿದೆ.

ತೀರ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಬಳಸುವ ಚಿಕ್ಕ ಕೀಟಗಳು ತಮ್ಮ ಗಾಳಿ ಭಂಡಾರವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಭರ್ತಿಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದೆ ಹೆಚ್ಚುಕಾಲ ಸಾಗಬಲ್ಲವು. ಗಾಳಿಗುಳ್ಳೆಯಿಂದ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮಿಗಿಲಾಗಿ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕುಗ್ಗಿದ ಸಂಗ್ರಹದಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೇನೂ ಬಾಧಕವಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯ ಲಾಗಿದೆ. ಗಾಳಿಗುಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕುಂಚದಿಂದ ತೆಗೆದುಹಾಕಿ, ಆ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಪರಿಶುದ್ಧ ಸಾರಜನಕದ ಗುಳ್ಳೆಗಳಿಂದ ಬದಲುಗೊಳಿಸಿ, ಆಮ್ಲಜನಕಪೂರಿತ ನೀರಿ ನಲ್ಲಿದ್ದ ನೀರ ಹುಳುವನ್ನು ಇರಿಸಿದಲ್ಲಿ, ಅದು ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಕಾಲ ಯಾವ ತೊಂದರೆಯೂ ಇಲ್ಲದೆ ಇರಬಲ್ಲದು. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಸಾರಜನಕದ ಗುಳ್ಳೆಯು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಆಗಿದೆ.

ತಮ್ಮ ಗಾಳಿ ಭಂಡಾರವನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಕೆಲವೊಂದು ಕೀಟಗಳು ನೀರಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರಲಾರವು. ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮೀಪ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಪಡೆದ

ಹೇನಿನ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಸೀಲ್ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳು ಅತಿಥೇಯನ ದೇಹವನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರಿಂದಾಗಿ ತಮ್ಮ ಗಾಳಿ ಭಂಡಾರವನ್ನು ಸೀಲ್ ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರ ಬಂದಾಗ ಮಾತ್ರವೇ ಭರ್ತಿಮಾಡಿಕೊಳ್ಳ ಬಲ್ಲವು. ಅದು ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಕಾಲ ಅವುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿನ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳು ವಂತೆ ಮಾಡಿದೆ. ಸೀಲ್ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಸುವ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಎದೆ ಮತ್ತು ಉದರದ ಭಾಗವನ್ನು ಅಗಲವಾದ ಚಕ್ಕೆಗಳು ಮುಚ್ಚಿವೆ. ಅದು ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣ ದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಸೀಲ್‌ನ ಶಿರೋಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಅಂತಹ ಚಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಸೀಲ್ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಸಿರಾಡುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಗಾಳಿಯ ದೊಡ್ಡ ಭಂಡಾರವನ್ನು ಹೊಂದುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅದು ಆಗಾಗ್ಗೆ ತನ್ನ ತಲೆಯನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರಚಾಚುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ತೊಳಸು ಮೀನಿನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಪುಪ್ಪುಸಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸು ತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡಿದವು, ಲಾಲಾರಸದಂತಹ ದ್ರವದಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿದ ಗಾಳಿಗುಳ್ಳೆಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗೂಡನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಸುತ್ತ ದ್ರವದ ತೆಳು ಪದರು. ಅದು ಗಾಳಿಗುಳ್ಳೆಯಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತ, ಸಾಕಷ್ಟು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಕೊಡ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನಷ್ಟವಾದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಗಾಳಿಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಎಲೆಮೀನು ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿರುವ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ತನ್ನ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ನೀರಮೇಲೆ ಕಟ್ಟದೆ, ಜಲಸಸ್ಯದ ಅಗಲ ಎಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕಲ್ಲು ಹಾಗೂ ಬಂಡೆಯಡಿ ಕಟ್ಟುತ್ತದೆ. ನೀರು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನೊಳ ಗೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಪುಪ್ಪುಸಗಳು ಆಳದಲ್ಲೂ ಕಾರ್ಯಮಾಡಬಲ್ಲವು. ಎಲೆಮೀನು ತನ್ನ ಗೂಡನ್ನು ಯಾವ ಕಾಲದಲ್ಲಿಬೇಕಾದರೂ ಕಟ್ಟಬಲ್ಲದು. ಅದನ್ನು ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದಲ್ಲದೆ, ತಾನು ಅದನ್ನು ಗಾಳಿಯ ಸಂಗ್ರಹ ವಾಗಿ ಬಳಸುವುದು ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಆದರಿಂದಾಗಿ ಮೀನು ತಳದಲ್ಲಿ, ದಟ್ಟ ಸಸ್ಯ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿ, ಮರದ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಉಳಿಯಲು ಆಸ್ಪದವಾಗಿದೆ. ಎಲೆ ಮೀನು ತನ್ನ ಸಂಗ್ರಹದಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಮೃದ್ಧಗಾಳಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮಿಶ್ರಗೊಂಡ ಸಾರಜನಕದ ಗುಳ್ಳೆಯೊಂದನ್ನು ಆಮ್ಲಜನಕ ಪರಿಶುದ್ಧಗೊಳ್ಳಲು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣ ಕುಗ್ಗಿದಾಗ ಎಲೆಮೀನು ಗಾಳಿಗಾಗಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಆಮ್ಲಜನಕದ ಅನ್ವೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ

ಪೃಥ್ವಿಯು ಆಮ್ಲಜನಕದಿಂದ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಬಹುಶಃ ಅದು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ವಿಪುಲವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡದಿರುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ಭೂಮಂಡಲದ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುವ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಆಮ್ಲಜನಕದ ದೊಡ್ಡ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಗಾಳಿಗೂಡಿನ ಲೋಮನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರವಹಿಸಿ ಹೋಗಲು ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಕೇವಲ ಎರಡು ಸೆಕೆಂಡು ಕಾಲಾವಧಿ ಸಾಕಾದರೂ, ಅದು ಗಾಳಿಗೂಡು ಮತ್ತು ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿಯ ಮಧ್ಯ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಸಮತೋಲನೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲದು. ಆದರೂ ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣ ತೀರ ಅತ್ಯಲ್ಪ (ಒಂದು ಘನ ಸೆಂಟಿಮಿಾಟರ್ ರಕ್ತದ್ರವದಲ್ಲಿ 0.003 ಘನ ಸೆಂಟಿಮಿಾಟರ್). ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಪ್ರಾಣಿಯು ಸಾಕಷ್ಟು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾದರೆ ಪುಪ್ಪುಸದ ಘನಮಾನ ಮತ್ತು ಅದರ ಮೂಲಕ ಪ್ರವಹಿಸುವ ರಕ್ತದ ಪ್ರಮಾಣ ನೂರರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಬೇಕಾಗುವುದು. ಅದಾದರೋ ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯದ ಕೆಲಸ.

ನಿಸರ್ಗವು ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿದೆ. ಆಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಂಯೋಗವಾಗಬಲ್ಲ ವಸ್ತುವೊಂದನ್ನು ಅದು ಕೊಡಮಾಡಿದ್ದು, ಅದರ ಫಲವಾಗಿ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿಡುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಟ್ಟ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಊತಕಗಳು ಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವಂತೆ, ಅಗತ್ಯಬಿದ್ದಾಗ ಆ ವಸ್ತು ಸುಲಭವಾಗಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವಂತಿರಬೇಕು. ಆ ವಸ್ತುವೇ ರಕ್ತವರ್ಣ. ಅದು ಪಡೆದಿರುವ ಎರಡು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾಗಿವೆ. ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪುಪ್ಪುಸದಲ್ಲಿ ರಕ್ತವಿದ್ದಾಗ, ರಕ್ತವರ್ಣ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ಕೂಡಲೇ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಒಂದು ಘನ ಸೆಂಟಿಮಿಾಟರ್ ರಕ್ತವು 0.2 ಘನ ಸೆಂಟಿಮಿಾಟರ್, ಎಂದರೆ ರಕ್ತದ ಘನಮಾನದ ಶೇಕಡಾ 20ರಷ್ಟು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಸಾಗಿಸಿ ದೇಹದ ಊತಕಗಳಿಗೆ ಅನಂತರ ಕೊಡಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಆಮ್ಲಜನಕ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಂದು ಅಂಗಭಾಗಗಳಿಗೆ ಅದರಲ್ಲೂ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಬೇಕು. ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲನೇಕವು ಘಂಟೆಗಟ್ಟಲೆ ಪ್ರಾಸಬದ್ಧವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಲ್ಲವು. ಕಾಲು ಮತ್ತು ರೆಕ್ಕೆಯಲ್ಲಿನ ಸ್ನಾಯುಗಳು, ಮತ್ತು ಅರೆಯುವ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಉಸಿರಾಟ ಮತ್ತು ಹೃದಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಸದಾ ಕಾರ್ಯನಿರತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಸ್ನಾಯುಗಳು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪೂರೈಕೆ ಅಸಾಧ್ಯ. ಅವು ಸಂಕೋಚನಗೊಳ್ಳುವಾಗ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಕಿರಿದಾಗಿ ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ಆಗ ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಅಂತಹ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯ ಸ್ನಾಯು ರಕ್ತ ವರ್ಣದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಸ್ನಾಯುಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಅದು ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ರಕ್ತವರ್ಣದಂತಿದ್ದು, ಅವೆರಡರ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಪ್ರಮುಖ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ಸ್ನಾಯು ರಕ್ತವರ್ಣ. ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಸುತ್ತಣ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣವು ಕುಗ್ಗಿದಾಗ, ಅದನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಬಿಸಿರಕ್ತದ ಪ್ರಾಣಿಯ ಹೃದಯ ಸ್ನಾಯು, ಶೇಕಡಾ 0.5 ರಷ್ಟು ಸ್ನಾಯು ರಕ್ತವರ್ಣವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಒಂದು ಗ್ರಾಮ್ ಹೃದಯ

ಸ್ನಾಯು ಎರಡು ಘನಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಅದು ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆ ನಿಲುಗಡೆಯಾದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸ್ನಾಯುವಿನ ಸಹಜ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ನೀರಿನೊಳಗೆ ಕಳೆಯಬೇಕಾಗಿರುವ ಜಲಸಸ್ತನಿಗಳು ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವ ಪಕ್ಷಿಗಳು ತಮ್ಮ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು, ಸ್ನಾಯು ರಕ್ತ ವರ್ಣವನ್ನು ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕದಿಂದ ಸಮೃದ್ಧಗೊಳಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲವಾಗಿವೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿಯೇ ತಿಮಿಂಗಲ ನೀರಿನಲ್ಲಿ 30 ರಿಂದ 50 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿ ದೂರದವರೆಗೆ ಈಜಿ ಸಾಗಬಲ್ಲದಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲಾವಧಿ ಎಂದರೆ ಒಂದೂವರೆಯಿಂದ ಎರಡು ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಮೊಸಳೆ ನೀರಿನೊಳಗೆ ಮುಳುಗಿಕೊಂಡೇ ಇರಬಹುದು.

ನಾವು ಜೀವಿಸುವ ವಾತಾವರಣ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿದೆ. ಅದರ ನಷ್ಟವನ್ನು ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳು ಭರ್ತಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಮನುಷ್ಯ ಎಂದೂ ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ತೋರುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಈ ಭರವಸೆ ಮುಸುಕಾಗುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ವಿಷಾದದಿಂದ ಹೇಳಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಕೆಲವು ವರುಷಗಳಿಂದ ಜಪಾನೀಯರು ಸಹಜವಾದ ದೈನಂದಿನ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಪಡೆದಿರಬೇಕಾಗಿದೆ. ಜಪಾನಿನ ಟೋಕಿಯೋ ಮತ್ತಿತರ ದೊಡ್ಡ ನಗರಗಳ ರಸ್ತೆಗಳು ಸದಾ ಕಾರುಗಳಿಂದ ನಿಬಿಡವಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳು ಹೊರಹಾಕುವ ಹೊಗೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಇಂಗಾಲದ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್‌ನಿಂದ ವಿಷಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ಗಾಳಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಅದು ಜನರ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಅಯೋಗ್ಯ.

ರಸ್ತೆಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ವಾಹನ ನಿಯಂತ್ರಕರು ದಿನದ ಒಂದು ಪಾಳಿ ಪೂರ್ತಿ ಅಲ್ಲಿರಲಾರರು. ಅವರಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ವಿಷ ಪ್ರಭಾವ ಉಂಟಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು, ಅವರಿಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪೂರೈಕೆ ಅಗತ್ಯ. ಪೋಲೀಸ್ ಪೇದೆ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಪರಿಶುದ್ಧ ಗಾಳಿಯ ಉಸಿರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವಂತೆ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳನ್ನು ಪೋಲೀಸ್ ಸ್ಟೇಷನ್ನುಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಮುಖ್ಯ ಚೌಕಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿರುವುದು ಈಗ ರೂಢಿಯಾಗಿದೆ. ಜಗತ್ತಿನ ಅನೇಕ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ಸೋಡಾ ನೀರಿನ ಯಂತ್ರಗಳಂತೆ, ಟೋಕಿಯೋ ರಸ್ತೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವ ಪಾದಚಾರಿಗಳ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಆಮ್ಲಜನಕ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸ ತೊಡಗಿದ್ದಾರೆ. ಯಾರು ಬೇಕಾದರೂ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ದುಡ್ಡು ಹಾಕಿ ತಮ್ಮ ಪುಪ್ಪುಸಗಳನ್ನು ಆಮ್ಲಜನಕದಿಂದ ಶುದ್ಧೀಕರಣಗೊಳಿಸಬಲ್ಲರು.

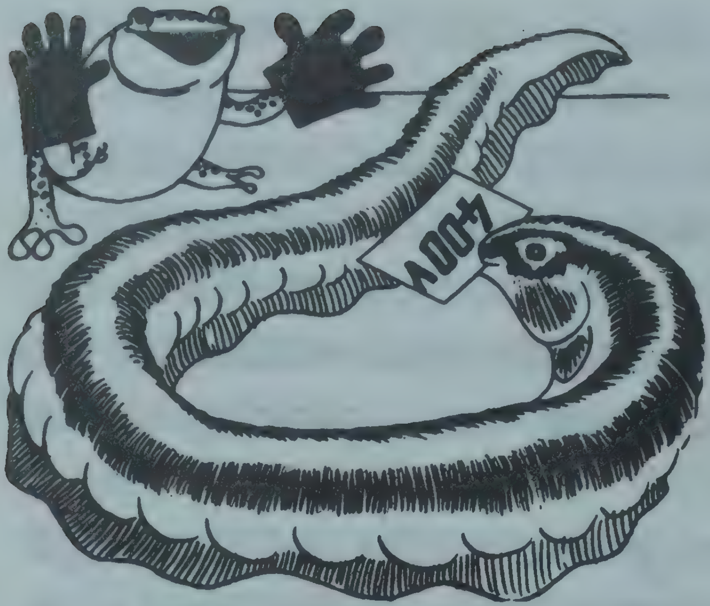
ಪೃಥ್ವಿಯ ಅನೇಕ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದೆ, ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ. ಜೀವಂತ ಪ್ರಾಣಿಗಳೇ ಅದಕ್ಕೆ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ. ಅದರಲ್ಲೂ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಂತೂ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಮಿಲಿಗ್ರಾಂ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಘಂಟೆಯೊಂದಕ್ಕೆ 200 ಘನ ಮಿಲಿಮೀಟರ್

ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಅದೇ ತೂಕದ ಕಾರ್ಯನಿರತ ಸ್ನಾಯು ಅಷ್ಟೇ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ 20 ಘನ ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ವಿಶ್ರಾಂತಿಯಿಂದಿದ್ದಾಗ ಕೇವಲ ಎರಡೂವರೆ ಘನ ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಮತ್ತಿತರ ದೊಡ್ಡದಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಾಣುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಭೂಮಂಡಲದ ಅನೇಕ ಮೂಲೆಗಳು ಜೀವಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಅಯೋಗ್ಯವಾಗತೊಡಗಿದೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಜೀವ ಅನನುಕೂಲಕರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ಈ ಗೂಡುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೊಸ ವಿಧಾನವನ್ನು ಯೋಜಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಅಂತಹ ಒಂದು ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಈಲ್ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ದೊಡ್ಡ ಮೀನುಗಳು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೇರಿಕೆಯ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕ ನದಿಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ನದಿಗಳು ಉಕ್ಕೇರಿ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲೆಲ್ಲ ಕೆಸರು ನೀರು ತುಂಬಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಹಳ್ಳಗಳು ವಿಪುಲವಾಗಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಜಲರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಸಿರಾಡಬಹುದು. ಮಳೆಗಾಲದ ನಂತರ ಉಂಟಾಗುವ ಬರಗಾಲದಲ್ಲಿ ನದಿಗಳ ಆಳ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಕೆರೆಗಳಂತೆ ನದಿಗಳು ತೋರಿಬರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯ ಕೆಲವುಕಡೆ ಕಿರು ತೊರೆಗಳು. ಜೌಗುಭೂಮಿ ಒಣಗತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಆಳವಿಲ್ಲದ ಈ ಜಲಸಂಗ್ರಹದಲ್ಲಿನ ಗಿಡಗಳು ಉಷ್ಣವಲಯದ ಪ್ರಖರ ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕೊಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಾಣುಗಳು ವೇಗವಾಗಿ ತಮ್ಮ ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಮಾಡಿ, ಅವು ಗಾಳಿಯಿಂದ ಸೂಸಿ ಬರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಉಸಿರಾಡುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಕಷ್ಟಕರವಾಗತೊಡಗುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಈಲ್‌ಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕೊರತೆಯ ಯಾವ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸದೆ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲಾಗಿ ಆಹಾರ ವಿಪುಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಜಲ ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಯವಾಗುತ್ತಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಈಲ್‌ಗಳು ವಾಸಿಸುವ ಸ್ಥಳದತ್ತ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ನಾವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾರ್ಯಾಗಾರದ ಬಗೆಗೆ ಮುಂದೆ ಹೇಳುವುದರಿಂದಾಗಿ, ವಿದ್ಯುತ್ ಈಲ್‌ಗಳು ತಮ್ಮ ಆಹಾರದ ಬೇಟೆಯನ್ನಾಡುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಈಗ ನಾವು ಸೂಚಿಸುತ್ತೇವೆ. ಕೆಸರು, ಕಾಫಿ ಗಸಿಯಂತೆ ಕಂದು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಮೂತಿಯ ತುದಿಯನ್ನು ಕಾಣಲಾರಿರಿ. ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಎಲ್ಲೋ ಒಂದು ಅವಕಾಶವನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ, ಅಲ್ಲಿ ನೀವು ಏನನ್ನು ಹಿಡಿಯಲಾರಿರಿ ಎಂಬುದು ವೇದ್ಯ. ತಾವು ಕೊಲ್ಲುವ ಪ್ರಾಣಿ ಯಾವುದೆಂಬುದರತ್ತ ನೋಡದೆ ಅಥವಾ ನೋಡುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಮಾಡದೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಈಲ್‌ಗಳು ತಮ್ಮ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಶಕ್ತಿಯುತ ವಿದ್ಯುತ್ ಆಘಾತಕ್ಕೆ ಸಿಲುಕಿಸಿ ಕೊಲ್ಲುತ್ತವೆ.

ಈಲ್‌ಗಳ ಆಕರ್ಷಣೆಗೆ ಕಾರಣವೇನು ? ಅವು ನೀರ ಮಡುವಿನಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ



ತಾಣವನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆಯೇ ? ಹಾಗೇನಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಈ ಭಯಂಕರ ಮೀನು ತನ್ನ ಸುತ್ತಣ ಜಲವನ್ನು ಆಮ್ಲಜನಕದಿಂದ ಸಮೃದ್ಧಗೊಳಿಸುವುದಾಗಿದೆ. 600 ವೋಲ್ಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ನೀರನ್ನು ಅದರ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳಾದ ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ಜಲಜನಕವನ್ನಾಗಿ ಭಿನ್ನಗೊಳಿಸಬಲ್ಲದು. ಜೀವ ನೀಡುವ ಈ ತೊರೆ ಆಮ್ಲ ಜನಕದ ಕೊರೆಯಿಂದ ಬಳಲುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲೆಡೆಯಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.

ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಬಿಡುಗಡೆಯಿಂದ ಈಲ್‌ನಲ್ಲಿನ ನೀರು ಕೂಡಾ ಭಿನ್ನಗೊಳ್ಳು ತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಉದ್ಭವಗೊಂಡ ಆಮ್ಲಜನಕ ಕೂಡಲೇ ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ದೇಹಾದ್ಯಂತ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟರೆ, ಜಲಜನಕ ದೇಹದಿಂದ ವಿಸರ್ಜನೆಗೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುವುದು. ಆ ಕಾರ್ಯ ಕಿವಿರುಗಳ ಮೂಲಕ ಜರುಗುತ್ತದೆ. ಜಲಜನಕ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ನೀರ್ಗುಳ್ಳೆ ಯಂತೆ ವೇಗವಾಗಿ ಸಾಗಿ ಬರುವುದು. ಈ ನೀರ್ಗುಳ್ಳೆಗಳೇ ರೆಡ್ ಇಂಡಿಯನ್ ಬೇಟೆಗಾರನಿಗೆ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಮೀನು ಇರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಅವರು ಕಾಲವ್ಯಯ ಮಾಡದೆ ಅದನ್ನು ಅಂದರೆ ಮೀನುಗಳ ಭಕ್ಷಕನನ್ನು ಕೊಂದು ತಾವು ಭೋಜನಕ್ಕಾಗಿ ಹಿಡಿಯಲಿರುವ ಮೀನುಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಈಲ್‌ಗಳಲ್ಲದೆ ಲೆಪಿಡೋಸೈರೆನ್ ಎಂಬ ಮತ್ತೊಂದು ಆಕರ್ಷಕ ಮೀನು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೇರಿಕೆಯ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲೂ ಆಮ್ಲಜನಕವು ತೀರ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಈ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಹೋದಾ ಗಲೂ ಅವು ಬದುಕಿ ಉಳಿಯಬಲ್ಲವು. ಬೆಳೆದ ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಸಾಕು, ಅದಕ್ಕೆ ಅವುಗಳು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ಜೊತೆ ಉಸಿ ರಾಟದ ಅಂಗಗಳೇ ಕಾರಣ. ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ಉಸಿರಾಡಬಲ್ಲವು ; ಅಂತಹ ನೀರಿ ನಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದೇ ಸಮಸ್ಯೆ. ಲೆಪಿಡೋ ಸೈರೆನ್‌ಗಳು ತಮ್ಮ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಅಸಾಧಾರಣ ವಿಧಾನವೊಂದನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದು, ಅದರ ಮೂಲಕ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಪೂರೈಸಬಲ್ಲವು. ಗಂಡು ಈ ಕಾರ್ಯದ ಜವಾಬ್ದಾರ. ಮಳೆಗಾಲ ಪ್ರಾರಂಭವಾದೊಡನೆ, ಚಿಕ್ಕದಾದರೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಆಳವಾದ ಕಂಡಿಯನ್ನು ನೀರಿನ ತಳದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಅಥವಾ ಕೊರೆದು ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹೆಣ್ಣನ್ನು

ಕರೆದೊಯ್ಯುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟಮೇಲೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಗಂಡಿನ ರಕ್ಷಣೆಗೊಪ್ಪಿಸಿ ಹೆಣ್ಣು ನಿಶ್ಶಬ್ಧವಾಗಿ ಈಜಿಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಮರಿ ಮಾಡುವ ಕಾಲ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಗಂಡು ಲೆಪಿಡೋಸೈರೆನ್ ತನ್ನ ಮದುವೆಯ ವೇಷ ಧರಿಸಿ ಮರೆಯೂಗತೊಡಗುತ್ತದೆ. ತೀರ ಉದ್ದನಾಗಿ ಎಳೆಯಂತೆ ತೋರುವ ರೆಂಬೆಗಳು ಅದರ ಉದರದಿಂದ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ವಿಚಿತ್ರ ವೇಷದಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣಿನೊಡನೆ ಬೆರೆಯುವ ಇಲ್ಲವೆ ತನ್ನ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಕೆಳಗಿಳಿಸಿ ಮರಿಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ನೋಟ ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮದುವೆಯ ಈ ಉಡುಗೆ ಹೆಣ್ಣನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವುದಕ್ಕಲ್ಲದೆ, ಅದರ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಮರಿಗಳಿಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ಕೊಳವೆಗಳಾಗಿ ಕಾರ್ಯಮಾಡುತ್ತವೆ. ಲೆಪಿಡೋಸೈರೆನ್ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ರೆಂಬೆಗಳು ಕಿರಿದಾದ ರಕ್ತನಾಳಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಅವು ತಮ್ಮ ರಕ್ತದಿಂದ ಸುತ್ತಣ ನೀರಿಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕ ಪ್ರವಹಿಸಿ ಹೋಗಲು ಅನುಕೂಲಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಮುಖ್ಯ ಜಲ ಸಂಗ್ರಹ ಪ್ರದೇಶದ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಡಿದುಕೊಂಡ ಆಳವಲ್ಲದ ಪ್ರದೇಶವೊಂದರ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಕಂಡಿ ಅಥವಾ ತೂತಿರುವ ಒಳ್ಳೆಯ ತಾಣದಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ದೊರಕಿಸುವುದು ಸುಲಭ. ಗಂಡು ತನ್ನ ಮರಿಗಳ ಮೇಲಿದ್ದು ಅಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಪಡೆಯಬಲ್ಲದು. ಅದರಿಂದ ಅದು ತನ್ನ ರಕ್ತವನ್ನು ಆಮ್ಲಜನಕದಿಂದ ಸಮೃದ್ಧಗೊಳಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಅದನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ಸುತ್ತಣ ನೀರಿಗೆ ಸಾಗಿಸಬಲ್ಲದು. ಗೂಡಿಗಾಗಿ ಬಳಸಿದ ಕಂಡಿ ಅಥವಾ ತೂತು ಸಣ್ಣದಾಗಿದ್ದರೆ ನಿಂತ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಪ್ರೋಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಾಧಿಸಬಹುದು.

ನೀರಿನ ಮಡು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಮತ್ತೊಂದು ಮೂಲವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಅವು ಹಸಿರು ಗಿಡಗಳು. ಅಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ಗಿಡಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದು ಅವು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವ ಆಮ್ಲಜನಕವು ನೀರನ್ನು ಸಮೃದ್ಧಗೊಳಿಸದಿದ್ದರೆ ಆಗ ಅನೇಕ ಕೀಟಗಳು ಮಾಡುವಂತೆ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ವಸತಿ ಹಾಕುವುದೊಂದೇ ಮಾರ್ಗ. ಏಕೆಂದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಗಿಡಗಳ ಮೇಲೆ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಚಿಕ್ಕ ಗುಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಕಾಣಬಹುದು. ದೊಡ್ಡ ಜೀರುಂಡೆಗಳು ಈ ಗುಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಚಿಕ್ಕ ಕಾಲುಗಳಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ತಮ್ಮ ಶಿರೋಭಾಗದ ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗಗಳ ಕಡೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಮಾಯವಾಗುವುದರಿಂದ, ಜೀರುಂಡೆಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗಗಳಿಂದ ಉಸಿರಾಡುತ್ತಿವೆಯೇನೋ ಎಂಬ ವಿಚಾರ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಗಾಳಿ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಗೋಚರಿಸದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಜೀರುಂಡೆಗಳು ಗಿಡವನ್ನು ಕಡಿದು ಅದರ ಗಾಳಿ ವಾಹಕದ ಮೂಲಕ ಗಾಳಿಯು ಹೊರ ಬರುವುದನ್ನು ಕಾಯುತ್ತದೆ. ಇದೇ ವಿಧಾನವನ್ನು ನೀರ ಜೀರುಂಡೆಯೂ ಬಳಸುವುದು.

ಮ್ಯಾಕ್ರೊಪ್ಲಿಯ ಮತ್ತು ಡೊನಿಸಿಯ ಜೀರುಂಡೆ ಮರಿಗಳು ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಗೀರು ಗಾಯ ಮಾಡಿ ತಮ್ಮ ಉಸಿರು ಕಂಡಿಯಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ



ಕೀಟಗಳು ತಮ್ಮ ಕೊರೆ ಕಂಬಿಯನ್ನು ಗಿಡಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಸಿ ಅದರ ಜೀವಕೋಶದ ಮಧ್ಯದ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೀರುತ್ತದೆ. ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿ ಪಡೆದ ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಮರಿಗಳನ್ನಿರಿಸಲು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಬ್ರೆಜಿಲ್‌ನ ಪಾರಾಪೋನಿಕ್ಸ್ ಜಾತಿಯ ಕಂಬಳಿ ಹುಳುಗಳು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಚತುರತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಹಸಿರು ಗಿಡಗಳ ತುಣುಕಿನಿಂದ ತಾವೇ ಮನೆಯೊಂದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಬಿದ್ದುಹೋದಂತೆ ಮತ್ತೆ ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಹಗಲು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣ ದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ರಾತ್ರಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಗಿಡಗಳು ಹೊರಹಾಕುವ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ನಿಂದ ಉಸಿರುಗಟ್ಟದಿರಲು ಅವು ಮೇಲೇರಿ ಹೊರ ಹೋಗಬೇಕಾಗುವುದು.

ಕಶೇರುಕಗಳ ಜಠರ ಮತ್ತು ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಕ್ಕುವ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣ ಗಣನೀಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶದಡಿ ಸ್ಥಳವನ್ನು ದೊರಕಿಸದ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿ ಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ತಿಳಿದಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲೊಂದು ಬಾಟ್ (ಬಾಟ್ ಕೀಟದ ಮರಿ) ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿ. ಅದು ಕುದುರೆಗಳ ಪಚನಾಂಗದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುತ್ತದೆ. ಇತರ ಎಲ್ಲ ಕೀಟಗಳಂತೆ ಬಾಟ್ ಉಸಿರಾಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಹೊರಗೆ ಜೀವಿಸಿರುವ ಮರಿಯಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಬಲ ಯುತವಾಗಿ ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ ಹರಡಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅಂಗಗಳಿದ್ದು, ಅವು ಅನೇಕ ದೊಡ್ಡ ಕೆಂಪು ಕಣಗಳ ಒಕ್ಕೂಟದಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸಿವೆ. ಉಸಿರುನಾಳದ ರೆಂಬೆ ಪ್ರತಿ ಯೊಂದು ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಅನಂತರ ಅದರ ಜೀವರಸದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಕವಲುಗೊಳ್ಳುವುದು.

ಕೆಂಪು ಅಂಗಗಳು ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ವಿಧಾನವಿನ್ನೂ ನಮಗೆ ತಿಳಿಯ ದಿದ್ದರೂ ಅವು ಬಾಟ್ ಕೀಟದ ಮರಿಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಪೂರೈಸುವಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆಯೆಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ. ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ವರ್ಣವನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಆಮ್ಲಜನಕ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದಾಗಲೂ ಸಂಯೋಗವಾಗುವ ಅದರ ಆಕರ್ಷಣೆಯು ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದಕ್ಕಿಂತ ನೂರಾರು ಪಾಲು ಹೆಚ್ಚಿದೆ.

ದುಂಡು ಜಂತುಗಳು ಕರುಳಿನ ವಾಸಿಗಳಾಗಿದ್ದು ಅವು ಎಲ್ಲ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಅವು ಆಮ್ಲಜನಕವಿಲ್ಲದೆ ಬಾಳುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ತೀರ ಈಚಿನವರೆಗೂ ತಿಳಿಯಲಾಗಿದ್ದಿತು. ಆದರೂ ಹಂದಿಯ ಜಂತಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ತೆರನಾದ ರಕ್ತವರ್ಣಗಳನ್ನು ಕಂಡು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಅಚ್ಚರಿಯಾಯಿತು. ರಕ್ತವರ್ಣ ದೇಹದ ಭಿತ್ತಿಯೊಳಗೆ ಮತ್ತು ದೇಹಕೋಶವನ್ನು ತುಂಬಿರುವ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಎರಡು ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಹಂದಿಯ ರಕ್ತವರ್ಣಕ್ಕಿಂತ ಈ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಯ ಹೊರ ರಕ್ತವರ್ಣ 2,500 ಪಟ್ಟು ಮತ್ತು ಒಳ ರಕ್ತವರ್ಣ 10,000 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲಾವಧಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿರಬಲ್ಲದು.

ಜಂತುಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕವಿಲ್ಲದೆ ಬಾಳಬಹುದಾಗಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ರಕ್ತವರ್ಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಾದರೂ ಏನು ? ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲಜನಕದ ದಾಹವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಎರಡು ಬಗೆಯ ರಕ್ತವರ್ಣಗಳು ಮಾದರಿ ವಾಹಕಗಳಾಗಿ ಅಗರಲ್ಲೂ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕೊರತೆ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಕಡೆ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತವೆಯೆಂದು ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ತೋರಿಸಿದೆ.

ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಂತಹ ತೀರ ಸರಳವಾದ ಜೀವಿಗಳು ರಕ್ತವರ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಅವು ತಮ್ಮ ಪರಿಸರದಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಹೀರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಅವು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಆಮ್ಲಜನಕ ಕಡಿಮೆ ಇಲ್ಲವೆ ಎಷ್ಟೂ ಇಲ್ಲದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರಬೇಕಾದ ಶಿಕ್ಷೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೂ ಈ ಜೀವಿಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕವಿಲ್ಲದ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಸಂತೋಷದಿಂದಿರಬಲ್ಲವು. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಗಾಳಿಯಿಲ್ಲದೆ ಜೀವಿಸುವ ಈ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ 'ನಿರ್ಗಾಳಿ ಜೀವಿಗಳೆಂಬ' ಹೆಸರು ಲಭಿಸಿದೆ.

. ಈ ಜೀವಿಗಳು ಗಾಳಿಯಿಲ್ಲದೆ ಹೇಗೆ ಜೀವಿಸಿರಬಲ್ಲವು ? ತೀರ ಇತ್ತೀಚಿನವರೆಗೂ ಅದೊಂದು ಬಿಡಿಸಲಾಗದ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದಿತು. ಅವುಗಳಿಗೂ ಆಮ್ಲಜನಕ ಅಗತ್ಯವೆಂಬುದನ್ನು ನಾವೀಗ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ನಿರ್ಗಾಳಿ ಜೀವಿಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಪರಿಸರದಿಂದ ಸೆಳೆದುಕೊಳ್ಳದೆ ಸಾವಯುವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಜೀವಾಣುಗಳು ನಿರವಯುದ ವಸ್ತುಗಳಿಂದಲೂ, ನೈಟ್ರೈಟ್ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫೈಟ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಸೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

ನಿರ್ಗಾಳಿ ಜೀವಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳದೆ ಜೀವಸ್ತುಕರಣ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉತ್ಕರ್ಷಣಗೊಳಿಸಿ ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆ. ಹಾಗೂ ಉತ್ಕರ್ಷಣಗೊಳ್ಳುವ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾದ ಆಮ್ಲಜನಕದಿಂದಲೇ ತೃಪ್ತಿಹೊಂದುತ್ತವೆ. ವಸ್ತುವೊಂದು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಳ್ಳುವಾಗ, ಅದರೊಟ್ಟಿಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಜಲಜನಕದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಲೀ ಉಂಟಾದರೆ ಸಾಕು.

ಜಲಜನಕವನ್ನು ಹೊರದೆಗೆದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಉತ್ಕರ್ಷಣಕ್ಕೆ ಹುದುಗೇಳಿಕೆ ಎಂಬ ಹೆಸರಿದೆ. ಅದರಿಂದ ಸಾವಯುವ ವಸ್ತುಗಳು ಭಿನ್ನಗೊಂಡು ಉತ್ಕರ್ಷಣಗೊಂಡ ಮತ್ತು ಅಪಕರ್ಷಣಗೊಂಡ ವಸ್ತುಗಳು ಹಾಗೂ ದೇಹಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಹುದುಗೇಳಿಕೆಯ ಉತ್ತಮ ರೂಪ ವೆಂದರೆ ದ್ರಾಕ್ಷಾಸಕ್ಕರೆಯ ಅಣು ಭಿನ್ನಗೊಂಡು ಮದ್ಯಸಾರದ ಎರಡು ಅಣುಗಳು (ಅಪಕರ್ಷಣಗೊಂಡ ವಸ್ತು) ಮತ್ತು ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡಿನ ಎರಡು ಅಣುಗಳು (ಉತ್ಕರ್ಷಣಗೊಂಡ ವಸ್ತು) ಉದ್ಭವಿಸುವುದೇ ಆಗಿದೆ.

ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಹುದುಗೇಳಿಕೆಯೆಂದರೆ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಹುದುಗೇಳಿಕೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟಗಳು ಪೃಥಕ್ಕರಿಸಲ್ಪಡು ತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸಕ್ಕರೆಯ ಅಣುವೊಂದು ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಎರಡು ಅಣು ಗಳಾಗಿ ಒಡೆಯಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಅದು ಮೂಲವಸ್ತುವಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿ ರುವುದು ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಸಕ್ಕರೆಹಿಟ್ಟುಗಳ ಪೃಥಕ್ಕರಣದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದರಿಂದ ಅದು ನಿಧಾನವಾದ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಸಕ್ಕರೆಯ ಅಣುವಿನೊಳಗೆ ಇಂಗಾಲದ ಅಣುವಿನ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕ ಹೊರಗಿನ ಇಂಗಾಲದ ಅಣುವಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ನಾಶದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ರೀತಿಯ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಉಂಟಾಗು ತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಜೀವಂತ ವಸ್ತುಗಳು ಬಳಸುತ್ತವೆಯೋ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಿಲ್ಲ.

ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹುದುಗೇಳಿಕೆಯ ಮೂಲಕವೇ ದೊರಕಿಸಬಹುದಾದಲ್ಲಿ ಜೀವಂತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಪರಿಸರದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನೇಕೆ ಬಳಸುತ್ತವೆಯೆಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಉದ್ಭವಿಸು ತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣಗಳಿವೆ. ಹುದುಗೇಳಿಕೆಯು ವಸ್ತುವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣಗೊಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪವೇ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡು ಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಗ್ರಾಮ್ ದ್ರಾಕ್ಷಾಸಕ್ಕರೆಯ ಅಣುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರಾಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣಗೊಂಡಲ್ಲಿ 673 ದೊಡ್ಡ ಕೆಲೋರಿ ಶಕ್ತಿ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. ಮದ್ಯಸಾರ ಮತ್ತು ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಹುದುಗೇಳಿಕೆಯಿಂದ 25 ದೊಡ್ಡ ಕೆಲೋರಿಯಷ್ಟು ಎಂದರೆ 27 ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಎಂದರೆ ನಿರ್ಗಾಳಿ ಜೀವಿಗಳು, ಗಾಳಿ ಜೀವಿಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ 27ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದ್ರಾಕ್ಷಾಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು, ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸ ಬೇಕಾಗುವುದು. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾದರೋ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿದ್ದು ನಿಸರ್ಗವು ಅಂತಹ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಾಳಲಾರದು.

ಮತ್ತೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಹುದುಗೇಳಿಕೆಯಿಂದ ದೇಹಕ್ಕೆ ಕೆಡು ಕನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಈಥೈಲ್ ಮತ್ತು ಬ್ಯೂಟೈಲ್ ಮದ್ಯಸಾರ, ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಮತ್ತು ಅಸಿಟೋನ್‌ನಂತಹ ವಸ್ತುಗಳು ಸಿದ್ಧವಾಗುವುದು. ಈ ಅಪಾಯಕಾರಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಸುಲಭ ಕಾರ್ಯವಲ್ಲ.

ಉಸಿರಾಟವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದಾಹ್ಯ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಾಣುಗಳು ಜಲಜನಕವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆ ಗೆದ್ದಲಿನ

ಇರುವೆಯ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಾಣುಗಳು ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆ. ಬಹುಕೋಶದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ, ಅದರಲ್ಲೂ ಕೆಲವು ನೊಣಗಳ ಮರಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಜಲಜನಕ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದು. ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಜಲಜನಕವಲ್ಲದೆ ಮಿಥೇನ್ ಮತ್ತಿತರ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆ ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿ ತಂತಾನೆ ಉರಿಯುವ ಅನಿಲಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಕೆರೆಯ ತಳದ ಹೂಳಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡ ಅನಿಲಗಳು ನೀರ ಮೇಲಕ್ಕೆದ್ದು ದಿವ್ಯ ಪ್ರಭಾವದ ನೀಲ ಜ್ವಾಲೆಯಿಂದ ಸುಡುವ ನೋಟ ಮನೋಹರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ಉಸಿರಾಟದ ರೀತಿಯನ್ನು ಅಷ್ಟೊಂದು ಬದಲಾಯಿಸಿ, ಆಮ್ಲಜನಕವಿಲ್ಲದ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೇಗೆ ಶಕ್ತವಾಗಿವೆ? ಅದು ಅಷ್ಟೇನೂ ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯವಾಗಿ ತೋರದು. ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವರಾಶಿಯ ಉಗಮವಾದಾಗ ಅಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣ ಅಲ್ಪವಾಗಿದ್ದಿತು. ಪ್ರಾರಂಭದ ಜೀವರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಾಳಿ ಜೀವಿಗಳಾಗಬೇಕಿದ್ದಿತು. ಪರಿಸರವು ಆಮ್ಲಜನಕದಿಂದ ಸಮೃದ್ಧವಾದಾಗ, ಶಕ್ತಿಜನಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ದಹಿಸುವುದನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕಲಿತವು. ಆದರೂ ನಿರ್ವಾಯು ರೀತಿಯ ಉಸಿರಾಟವು ಮಾಯವಾಗದೆ ನಮ್ಮವರೆಗೂ ಸಾಗಿ ಬಂದಿದೆ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿದಂತೆ, ಯಾವುದನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸದೆ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೂ ಶಕ್ತಿಯ ಬಿಡುಗಡೆಯ ಮೊದಲ ಹಂತ ಆಮ್ಲಜನಕವಿಲ್ಲದೆ ಜರುಗುತ್ತದೆ. ವಾಯು ಜೀವಿಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕವು ದೊರೆಯದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಹೋಗಬೇಕೆನಿಸಿದಾಗ, ಅವುಗಳು ಪುಷ್ಟಿಕರ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿನ ಶಕ್ತಿಯ ಅಪೂರ್ಣ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಮತ್ತೆ ಮಿತಿಗೊಳಗಾಗಬೇಕಾಯಿತು. ಅದನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸಲು ಅವು ಅಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣಗೊಂಡ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾಗದಂತೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಜ್ಞಾಪಕದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿರಬೇಕಾಯಿತು.

ಪರಿಸರವಿನ್ನೂ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಾಗಲೇ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವನ ಉದ್ಭವಿಸಿತು. ಜೀವರಾಶಿಯು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕೊರತೆಯಿರುವ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡದ್ದು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವೇನಲ್ಲ. ಆದರೂ ತೀರ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಸ್ಯಾತ್ಮಕ ಕಾರ್ಯದತ್ತ ನಮ್ಮ ಗಮನ ಕೊಡುವುದರಲ್ಲಿ ತಪ್ಪುತ್ತೇವೆ. ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲಜನಕ ಇರುವೆಡೆ ಜೀವಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಜರುಗುವ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮಿತಿಗೊಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿವೆ. ಸದಾ ಭೀತಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ದಮನ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಅವು ಸದಾ ಸಿದ್ಧವಾಗಿವೆಯೇನೋ ಎಂಬಂತಿದೆ. ಇದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ವಿಸ್ಮಯದಾಯಕ ವಿದ್ಯಮಾನ.

ಪರಿಸರದಲ್ಲಿನ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಸ್ಥಾಯಿ. ಅದು ಬದಲಾಗುವುದೆಂದರೆ ಅದರ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು ಮಾತ್ರ. ಇದು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದರ ಬಗೆಗೆ ವಿವರಿಸಬಲ್ಲದಾದರೂ, ಆಮ್ಲಜನಕದ ಹೆಚ್ಚಳದ ವಿರುದ್ಧ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯುವುದನ್ನಲ್ಲ.

ಪರಿಶುದ್ಧ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಉಸಿರಾಟ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾಗಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು

ನೂರು ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿದವರಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ ಬೆರ್ಟ್ ಮೊದಲಿಗ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಅದೊಂದು ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಶೋಧವಾದುದರಿಂದ ಅವರು ಆತನನ್ನು ನಂಬಲಿಲ್ಲ. ಬೆರ್ಟ್ ಬಳಸಿದ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಷ ವಸ್ತುಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದ್ದಿತೆಂಬ ಶಂಕೆ ಉದ್ಭವಿಸಿತು. ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಪುನರಪಿ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪರಿಶುದ್ಧಗೊಳಿಸಿ ಅದನ್ನು ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಕಾಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಉಸಿರಾಡಿದರೂ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಮರಣ ಹೊಂದುವುದು ಗೋಚರಿಸಿತು.

ಆಮ್ಲಜನಕದ ವಿಷ ಪ್ರಭಾವದ ಬಗೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿ ತಳೆದಿದ್ದ ಆಸಕ್ತಿಗೆ ಒಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ಕಾರಣವಿದ್ದಿತು. ನೀರಿನಾಳಕ್ಕೆ ಮುಳುಗುವವರ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಡುವುದು ಅದರ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದ್ದಿತು. ಮನುಷ್ಯ ಪರಿಶುದ್ಧ ಆಮ್ಲಜನಕದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಇಪ್ಪತ್ನಾಲ್ಕು ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಜೀವಿಸಿರಬಲ್ಲ, ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಸೇವಿಸಿದರೆ ಪುಪ್ಪುಸದುರಿತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಅಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಊತಕಗಳಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಉಸಿರು ಕಟ್ಟಿ ಸಾವುಂಟಾಗುವುದು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾಗಿದ್ದಿತು. ಮನುಷ್ಯ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಪರಿಸರಗಳಿಗೆ ಸಮನಾದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಒಂದೂವರೆಯಿಂದ ಎರಡು ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಅವಧಿ ತಾಳಲಾರ. ಅನಂತರ ಆತ ಆಮ್ಲಜನಕದ ವಿಷ ಪ್ರಭಾವ ಹೊಂದಿ, ತನ್ನ ಚಲನೆಯ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತು ಚಿತ್ತಭ್ರಮಣೆ ಹೊಂದಿ ಜ್ಞಾಪಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಆಮ್ಲಜನಕ ಮೂರು ಪರಿಸರ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸೆಳವು ಉಂಟಾಗಿ ಸಾವು ಬರುತ್ತದೆ.

ಆಮ್ಲಜನಕದ ತೀವ್ರ ಕೊರತೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಂತೂ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ವಿಷಕಾರಿಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯನ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ದುಂಡು ಜಂತುಗಳನ್ನು ಹಾಗೆ ಎದುರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಕರುಳಿಗೆ ಉಣಿಸಿದರೆ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಅಪಾಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡದೆ, ಪರಾವಲಂಬಿಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಕೊಲ್ಲುತ್ತದೆ.

ಆಮ್ಲಜನಕದ ಹೆಚ್ಚಳ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಗಿಡಗಳಿಗೂ ಮಾರಕವಾಗಿದೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಪೃಥ್ವಿಯ ಪರಿಸರವನ್ನು ಆಮ್ಲಜನಕದಿಂದ ಸಮೃದ್ಧಗೊಳಿಸಿದರೂ, ಆ ಪರಿಸರವೇ ಅವುಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿಲ್ಲದಿರುವುದು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವೇ ಸರಿ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಕೊರತೆಯಿದೆ. ಆದರೆ ಆಮ್ಲಜನಕ ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವುದು ವಿಪರ್ಯಾಸ. ಈಚಿನ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಹಜ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರದೆ, ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಹತ್ತನೇ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೂ, ಎಂದರೆ ಶೇಕಡಾ ಎರಡು ಭಾಗ ಕೂಡಾ ಅವುಗಳ ಹರಿದ್ವರ್ಣ ಸಿದ್ಧತೆಯನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ನಿಧಾನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಎಂದರೆ ಸಸ್ಯಗಳು ತಮಗೇ ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲದ ಪರಿಸರವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣವೇನಾದರೂ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದಿದ್ದರೆ ಅವು ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತಿದ್ದವು.

ಚರಟ ಮತ್ತು ಜಲ್ಲಿ

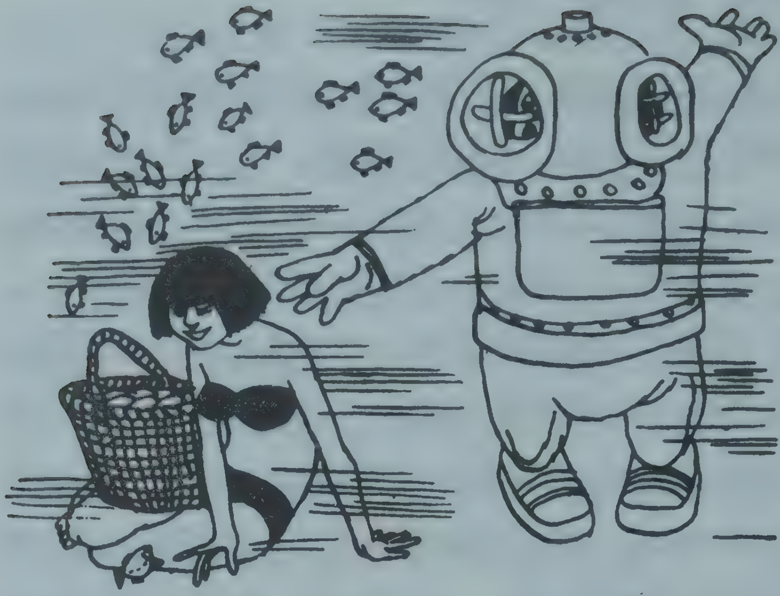
ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಕೋಣೆ ನಿಶ್ಶಬ್ದವಾಗಿದ್ದಿತು. ಯುವಕ ಅರಿವಿಳಿಕೆಗಾರನೊಬ್ಬ ರೋಗಿಯೊಬ್ಬಳತ್ತ ಬಾಗಿದ್ದ. ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಎಲ್ಲವೂ ಸಿದ್ಧವಾಗಿದ್ದಿತು. ಕೈ ತೊಳೆಯುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ನಿಂತಿದ್ದ, ನೆರೆತ ಕೂದಲ ಉದ್ದ ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬ 'ವೇದನಾ ಪ್ರತಿಬಂಧಿಯನ್ನು ಕೊಡಿ, ನನ್ನ ಕೈ ತೊಳೆಯುವುದನ್ನು ಮುಗಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ' ಎಂದು ಹೇಳಿದ.

ಕೈಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದ್ದ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆ ಸರಳವಾದುದಾಗಿದ್ದಿತು. ಆದರೂ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಟೇಬಲ್ ಮೇಲಿರುವುದು ಹೆದರಿಕೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈಥರ್‌ನ ಮೊದಲ ಹನಿ ರೋಗಿಯ ಶ್ವಾಸಕೋಶದೊಳಗೆ ಹೊಕ್ಕಾಗ ಆಕೆ ಭಯಪಟ್ಟು ತನ್ನ ಮುಖ ವಾಡವನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದುದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಿಲ್ಲ. ನರ್ಸ್ ಮುಖ ವಾಡವನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಯಿತು. ಯುವ ಅರಿವಿಳಿಕೆಗಾರನು ಅನೈಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ವೇದನಾ ಪ್ರತಿಬಂಧಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀಡಿದಾಗ ಅದು ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ನೀಡಿತು. ಒಂದೆರಡು ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗಿಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಸಡಿಲಗೊಂಡು ಆಕೆ ನಿಶ್ಚಲಗೊಂಡಳು. ಆಕೆ ಅಷ್ಟೇಕೆ ಅಸಹಜವಾಗಿ ಸೆಡೆತಿದ್ದಳು ? ರೋಗಿಯು ಉಸಿರಾಡುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಮರುಕ್ಷಣದಲ್ಲಿಯೇ ಅರಿವಿಳಿಕೆ ಗಾರನು ಅವಸರದಿಂದ ಮುಖವಾಡವನ್ನು ತೆಗೆದೊಗೆದು ಕೃತಕ ಉಸಿರಾಟವನ್ನು ನೀಡಲಾರಂಭಿಸಿದ.

ಆತ ನಡುಗುವ ದನಿಯಲ್ಲಿ ಲೋಬೆಲಿನ್ ಕೊಡುವಂತೆ ನರ್ಸ್‌ಳನ್ನು ಕೇಳಿದ. ಹಿಂದೆ, ಉಸಿರಾಟದ ನಿಲುಗಡೆಯಂತಹ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಅಡ್ಡ ತೊಡಕು ವೇದನಾ ಪ್ರತಿ ಬಂಧಿಯನ್ನು ಕೊಡುವ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ವೇದನಾ ಪ್ರತಿಬಂಧಿಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗ ಹಾಗೆ ತೋರಿಬಿಡುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಈ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ವೇದನಾ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ವಿಧಾನಗಳು ಅಂತಹ ಅಡ್ಡ ತೊಡಕುಗಳ ಸಾಧ್ಯತೆ ಯನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಿದ್ದು, ಅದರ ಅನುಗತ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ವಿಶ್ವಾ ಸಾರ್ಹ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಶಸ್ತ್ರವೈದ್ಯನಿಗೆ ನೀಡಿದೆ. ಆದರೂ ತರಬೇತಿ ಪಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಅರಿವಿಳಿಕೆಗಾರನಿಗೆ ತನ್ನ ವೃತ್ತಿಯ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ಅಡ್ಡ ತೊಡಕು ಗಳು ಗೋಚರಿಸಿದರೆ ಅದು ಅಷ್ಟೇನೂ ಹರ್ಷದಾಯಕವಲ್ಲ. ಅದರಲ್ಲೂ ಅದು ತನ್ನ ಬೇಜವಾಬ್ದಾರಿಯಿಂದ ಉಂಟಾದುದಾದರೆ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳುವುದೇ ಬೇಡ. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಅರಿವಿಳಿಕೆಗಾರನು ಕೃತಕ ಉಸಿರಾಟವನ್ನು ನೀಡುವಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಉತ್ಸಾಹ ತೋರಿಸಿದ್ದ. ರೋಗಿಯು ತನ್ನ ಮೊದಲ ಉಚ್ಛ್ವಾಸವನ್ನು ಕಾತರದ ಎರಡು ಮೂರು ನಿಮಿಷಗಳು ಕಳೆದಮೇಲೆ ತೋರಿಸಿದಳು. ಅನಂತರ ಎರಡನೆಯದು, ಮೂರನೆಯದು.

'ಸಾಕಿನ್ನು' ಶಸ್ತ್ರವೈದ್ಯ ಆಜ್ಞೆ ಮಾಡಿದ. ಆದರೆ ಉಸಿರಾಟ ಮತ್ತೆ ನಿಂತಿತು. ಬಿಳಿಚಿಹೋಗಿದ್ದ, ಅರಿವಿಳಿಕೆಗಾರ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಟೇಬಲ್‌ನತ್ತ ಬಾಗಿ ಕೃತಕ ಉಸಿರಾಟ ವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದ.

ಆಗ ಶಸ್ತ್ರವೈದ್ಯ ರೋಗಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಗಾಳಿಯನ್ನು ನೀಡಿರುವುದರಿಂದ ಹೀಗಾಗಿದೆ ಯೆಂದು ತನ್ನ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗೆ ಅಭಯ ನೀಡಿದ. ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ದೀರ್ಘಕಾಲ



ಕಾಯಬೇಕಾಯಿತು. ಕೊನೆಗೆ ರೋಗಿಯು ಮತ್ತೊಂದು ಉಸಿರನ್ನು, ಅದರ ನಂತರ ಮತ್ತೊಂದು, ಹೀಗೆ ಉಸಿರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾರಂಭಿಸಿದಳು. ನಿಧಾನವಾಗಿ ಆಕೆಯ ಉಸಿರಾಟವು ಪುನರಪಿ ಉಂಟಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಯಿತು.

'ರೋಗಿಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಎಚ್ಚರಗೊಳ್ಳುವ ಮುನ್ನ ವೇದನಾ ಪ್ರತಿಬಂಧಿಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿ, ಅವಸರಬೇಡ' ಎಂದು ಶಸ್ತ್ರವೈದ್ಯ ಹೇಳಿದ. ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿನ ಜನರು ಮೊದಲಿನ ರೀತಿ ತಮ್ಮ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ಮಗ್ನರಾದರು. ಅರ್ಧ ಘಂಟೆ ಕಳೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ರೋಗಿ ತನ್ನ ವಾರ್ಡ್‌ನಲ್ಲಿದ್ದಳು.

ರೋಗಿಯು ಎರಡು ಬಾರಿ ಉಸಿರಾಟವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದ್ದೇಕೆ? ಮೊದಲ ಬಾರಿ ಹಾಗಾದುದರ ಕಾರಣ ಸ್ಪಷ್ಟ. ಮತ್ತು ಬರಿಸುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀಡಿದುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅದು ಮಿದುಳ ಕೊನೆಯ ಚಾಚುಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಉಸಿರಾಟ ಕೇಂದ್ರದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸಿದ್ದಿತು. ಎರಡನೆಯ ಬಾರಿ ಉಸಿರಾಟದ ನಿಲುಗಡೆಯ ಕಾರಣ ತುಂಬ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿದ್ದಿತು. ಇದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು, ನಾವು ಉಸಿರಾಟದ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಮೊದಲು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಮೂರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗ್ರಾಹಕ ಉಪಕರಣಗಳು ಉಸಿರಾಟದ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಮೊದಲನೆಯದು ಪುಪ್ಪುಸದ ಗ್ರಾಹಕಗಳು ತಾವು ಹಿಗ್ಗುವ ಮತ್ತು ಕುಗ್ಗುವ ಮಿತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಅವು ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಉಸಿರಾಟ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ. ಉಚ್ಛ್ವಾಸವನ್ನು ಅಥವಾ ನಿಶ್ವಾಸವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವ ಮತ್ತು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಬಗೆಗೆ ಅವು ಮಿದುಳಿಗೆ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿ ಸೂಚನೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ.

ರಸಾಯನ ಕೋಶಿಕಗಳು ಇದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕೊರಳ ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹೃದ್ಧಮನಿಯಲ್ಲಿ ಇವೆ. ಅವುಗಳು ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಕಡಿಮೆಯಿರುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಉಸಿರಾಟ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ವರ್ತಮಾನ ಬಂದೊಡನೆಯೇ ಅದು ಉಸಿರಾಟ ವೇಗಗೊಳ್ಳುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಆಜ್ಞೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟವು ನಿರಾಳವಾಗುವ ಪ್ರಮೇಯ ಹೆಚ್ಚು. ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕೊರತೆ

ಉಸಿರಾಟ ಕೇಂದ್ರದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿಲುಗಡೆ ಮಾಡುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಪುಪ್ಪುಸ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಹಿಂಚಿದಾಗಲೂ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಸಂಕೇತ ಉಚ್ಛ್ವಾಸವನ್ನು ಭಂಗಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ರಸಾಯನ ಕೋಶಿಕಗಳು ಉಸಿರಾಟ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಯೇ ಹುದುಗಿವೆ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡಿನ ಸಾಂದ್ರವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು ಅವುಗಳ ಮುಖ್ಯ ಕೆಲಸ. ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಪ್ರಮಾಣ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ ಉಸಿರಾಟ ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಾಗುತ್ತದೆ. ಅರಿವಿಳಿಕೆಗಾರನು ಕೃತಕ ಉಸಿರಾಟ ಕೈಕೊಂಡಾಗ ಪುಪ್ಪುಸ ದೊಳಗೆ ಗಾಳಿ ಸೇರುವ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲ ಜನಕದ ಪೂರೈಕೆಯಾಗಿದ್ದಿತು. ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣ ಬಹಳ ಕಡಮೆ ಯಾಯಿತು. ಉಸಿರಾಟದ ಚಲನೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳು ಮಾಯವಾಗಿ, ಪುಪ್ಪುಸದಿಂದ ಉಸಿರಾಟ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಬರುವ ಆವೇಗಗಳು ಕುಗ್ಗಿದುದರಿಂದ, ಅವು ಉಚ್ಛ್ವಾಸವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂತಹ ತೊಡಕು ಅಷ್ಟು ಅಪಾಯಕಾರಿಯಲ್ಲ. ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡಿನ ಸಹಜ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಮುನ್ನಾ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಂದರೆ (ಊತಕಗಳು ಉಸಿರಾಡುತ್ತ ಸಾಗುವುದರಿಂದ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಸಹಜವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ) ಉಸಿರಾಟವೂ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ.

ಜೀವಸ್ತುಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸಿದ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಮತ್ತು ನಿರುಪ ಯೋಗಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತು, ದೇಹವು ತೀವ್ರವಾಗಿ ವಿಸರ್ಜಿಸಬೇಕೆನ್ನುವ ಚರಟವೆನಿಸಿದ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ನಿರುಪಯೋಗಿ ವಸ್ತುವೇನಲ್ಲ.

ಉಸಿರಾಟದ ಚಲನೆಯ ಆಧಾರವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ನಂತರ ಉಸಿರಾಟ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಅನಿಲ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾರಂಭಿಸಲಾಯಿತು. ಅರಿವನ್ನಿಳಿಸುವಾಗಲೂ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಉಸಿರಾಟ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತದೆ. ತನ್ಮೂಲಕ, ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಹೆಚ್ಚಳವನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಉಸಿರಾಟ ಕೇಂದ್ರವು ಉಸಿರಾಟದ ಚಲನೆಯ ಗತಿ ಮತ್ತು ಆಳ ತಂತಾನೆ ಜರುಗುವುದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ನಮಗೆ ಬೇಕೆನಿಸಿದರೆ, ನಾವು ಆ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಭಂಗವನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಉದ್ದೇಶಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಪುಪ್ಪುಸದ ಗಾಳಿ ಚಲನೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಕೆಲ ಸಮಯದ ವರೆಗೆ ಉಸಿರಾಟದ ಚಲನೆಯನ್ನೂ ನಿಲ್ಲಿಸಬಹುದು. ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಕಾಲ ಉಸಿ ರಾಡದಂತೆ ನಾವು ತರಬೇತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಮುತ್ತಿಗಾಗಿ ಆಳಕ್ಕೆ ಜಗಿಯುವ ಜಪಾನ್ ಯುವತಿಯರು ನಾಲ್ಕರಿಂದ ಆರು ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ನೀರಿನಡಿ ಇರಬಲ್ಲರು. ಅವರು ತಳದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟುಕಾಲ ಇರಬಲ್ಲರು ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಅವರ ಸಂಬಳ ನಿರ್ಧರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಈ ರೀತಿಯ ತರಬೇತಿಯು ನಕಾರಾತ್ಮಕ ಮುಖವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ನೀರಿನಡಿಯ

ಕಾರ್ಯ ತುಂಬ ಅಪಾಯಕಾರಿ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕೊರತೆಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಮಿದುಳಿಗೆ ಸೂಚಿಸುವ ಗ್ರಾಹಕವೊಂದು ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೆ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣವು ಅಪಾಯಕಾರಿ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಇಳಿದಾಗ ಅದು ಸೂಚನೆಯನ್ನು ನೀಡಲು ಅಸಮರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ಅಲ್ಪ ತರಬೇತಿಯನ್ನು ಪಡೆದ ಮುಳುಗುದಾರರು ಹೆದರುವ ಕಾರಣವಿಲ್ಲ, ಏಕೆಂದರೆ ಅವರು ತಮ್ಮ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪೂರೈಕೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮುಗಿಯುವವರೆಗೆ ನೀರಿನಡಿ ನಿಲ್ಲಲಾರರು. ಆದರೆ ಮುಳುಗುಹಾಕುವುದನ್ನು ವೃತ್ತಿಯಾಗಿರಿಸಿಕೊಂಡಿರುವವರಲ್ಲಿ ಅದು ಬೇರೆ ತೆರನಾಗಿದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲಜನಕ ನಷ್ಟವಾದರೂ, ಅವರು ತಮ್ಮ ಉಸಿರಾಟ ಕೇಂದ್ರದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಹತ್ತಿಕ್ಕುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತಾರೆ. ಆಮ್ಲಜನಕದ ಮೂಲಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಉಪಯೋಗಿಸುವವರೆಗೂ ಅವರು ನೀರಿನಡಿ ಇರಬಲ್ಲರು. ಅಲ್ಲದೆ ಅವರು ತಮಗರಿವಿಲ್ಲದೆಯೇ ಅಪಾಯಮಟ್ಟವನ್ನು ದಾಟಬಹುದು. ಅದು ತೀವ್ರತೆರನಾಗಿ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕೊರತೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದ ಮೊದಲ ತೊಂದರೆಗೊಳಗಾಗುವುದು ಮಿದುಳು. ಏಕಾಏಕಿಯಾಗಿ ಸ್ಮೃತಿ ತಪ್ಪಿಹೋಗುವುದು. ಆ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಮುಳುಗು ಹಾಕುವವನ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳು ತಕ್ಷಣವೇ ಗುರುತಿಸಿದಲ್ಲಿ ಆತನನ್ನು ಉಳಿಸಬಲ್ಲರು. ಪ್ರಥಮ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಕೂಡಲೇ ನೀಡಬೇಕಾಗುವುದು.

ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಅಪಾಯಕಾರಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ. ಅದು ವರ್ಣರಹಿತ, ವಾಸನೆ ರಹಿತ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಾಪೇಕ್ಷ ತೂಕವು ಆಮ್ಲಜನಕ ಅಥವಾ ಸಾರಜನಕಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಗಾಳಿಯು ಹರಿದಾಡದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲು ಮತ್ತು ನೀರ್ಗವಿಗಳಲ್ಲಿ, ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಸಂಗ್ರಹಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸುತ್ತಣ ಶಿಲೆಗಳು ಕೊಡಮಾಡುವ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡಿನ ಕೆಲ ಭಾಗ ಭೂಗತವಾಗಿ ಹರಿದು ಗವಿಗಳ ತಳದಲ್ಲಿ 'ಸರೋವರ'ದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೆದುರಿಸಲು ಸಿದ್ಧತೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರದ ಮನುಷ್ಯ, ಅಂತಹ ಗವಿಯೊಳಗೆ ಹೋದಲ್ಲಿ ಆತ ಸತ್ತು ಹೋಗುತ್ತಾನೆ. ಭೂಮಂಡಲದ ಮೇಲೆ ಇರುವ ನಾಯಿಗವಿಯೆಂಬ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ 'ಸರೋವರ' ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಾಗಿಲ್ಲವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಲ್ಲ. ಅವುಗಳನ್ನು ಆತ 'ದಾಟಬಹುದಾದರೂ' ನಾಯಿಗಳು ಅಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕದ ತರುವಾಯ ವಾತಾವರಣದ ಮೂರನೆಯ ಮುಖ್ಯ ಘಟಕ ಸಾರಜನಕ. ಅದು ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪಾತ್ರವನ್ನೂ ವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಒತ್ತಡದ ಕೆಳಗೆ, ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ದೇಹದ ಮಧ್ಯ ಸಾರಜನಕದ ಯಾವ ವಿನಿಮಯವೂ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ: ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಊತಕಗಳಲ್ಲಿರುವಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕ ರಕ್ತದಲ್ಲೂ ಇದೆ ಮತ್ತು ರಕ್ತವು ಪರಮಾವಧಿ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪೂರಣಗೊಂಡಿದೆ.

ಪರಿಸರದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗ, ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಅನಿಲಗಳು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪೂರಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆಗ ರಕ್ತವು ಈ ಅನಿಲ



ಗಳನ್ನು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಊತಕಗಳಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ. ಈ ಮೂರು ಪರಿಸರಗಳ ನಡುವೆ ಸಮತೋಲನೆಯುಂಟಾಗುವವರೆಗೂ ಆ ಕ್ರಿಯೆ ಜರುಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಒತ್ತಡವೇನಾದರೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಬಂದರೆ ಇಲ್ಲವೆ ಒತ್ತಡ ವೇನಾದರೂ ತುಂಬ ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿದಲ್ಲಿ, ಊತಕಗಳಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ಅನಿಲಗಳು ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಮರಳಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ, ಆಮ್ಲಜನಕವು ಜೀವಸ್ತುಕರಣಕ್ರಿಯೆಗೆ ಭಂಗವನ್ನುಂಟು ಮಾಡದಿದ್ದರೂ, ಅದು ಬೇಗ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸಾರಜನಕ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕರಗ ಲಾರದೆ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮೇಲಾಗಿ ಪುಪ್ಪುಸದ ಮೂಲಕ ದೇಹ ದಿಂದ ಹೊರಹೋಗಲು ಅದಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಲಾವಕಾಶವೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾರಜನಕದ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ನವಿರಾದ ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಅಡ್ಡಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಈ ಕ್ರಿಯೆ ಹೃದಯ ಅಥವಾ ಮಿದುಳ ರಕ್ತನಾಳದಲ್ಲೇನಾದರೂ ಜರುಗಿದರೆ ಅದು ಸಾವನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಅಂತಹ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಳಿಸುವ ಒಂದೇ ಮಾರ್ಗ ವೆಂದರೆ ಆತನನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿ, ಸಾರಜನಕವು ಪುನಃ ರಕ್ತ ಮತ್ತು ಊತಕಗಳಲ್ಲಿ ಕರಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದಾಗಿದೆ. ಅನಂತರ ಒತ್ತಡವನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸಹಜ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಂದಲ್ಲಿ ದೇಹದಿಂದ ಸಾರಜನಕ ಹೊರಹೋಗಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಲಾವ ಕಾಶ ದೊರೆಯುವುದು.

ಗಾಳಿಯು ಧೂಳುಕಣಗಳು ಮತ್ತು ತೇವವನ್ನು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಹೊಂದಿರು ತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ನಗರಗಳ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಶುದ್ಧವಾಗಿರಿಸುವುದು ಆರೋಗ್ಯ ರಕ್ಷಣೆಯ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಗಾಳಿಯು ಆರು ಸಹಸ್ರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಧೂಳುಕಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅದು ಶುದ್ಧವೆಂದು ತಿಳಿ ಯಿರಿ. ಇದು ತುಂಬಾ ಜಾಸ್ತಿಯೆಂದು ತಿಳಿಯುವವರು ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಉಸಿ ರಾಡುವ ಗಾಳಿಯ ಒಂದು ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಹತ್ತು ಮಿಲಿಗ್ರಾಂ ತೂಗುವ ಎರಡು ದಶಲಕ್ಷ ಧೂಳುಕಣಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಅರಿಯ ಬೇಕು. ಖಾರ್ಕೋವ್ ಮತ್ತು ಲೆನಿನ್‌ಗ್ರಾಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿಲ ಸರಬರಾಜು ವ್ಯವಸ್ಥೆ

8 Зак. 922

ನಿರ್ಮಿಸುವ ಮುನ್ನ 300 ರಿಂದ 350 ಟನ್ ಧೂಳು ಪ್ರತಿ ಘನ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ವರುಷ ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದುದು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವೇನಲ್ಲ. ಮ್ಯಾಗ್ನಿಟೋಗೋರ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಖ್ಯೆ 700 ಟನ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಮಿಗಿಲಾಗಿದ್ದಿತು. ಧೂಳಿನಿಂದ ತಮ್ಮ ಪುಪ್ಪುಸಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ವಿಶೇಷ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಮನುಷ್ಯ ಪಡೆದಿರದಿದ್ದರೆ, ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಮಕ್ಕಳ ಪುಪ್ಪುಸಗಳು ತಮ್ಮ ಜೀವನದ ಮೊದಲ ವರುಷದೊಳಗೆ ಧೂಳಿನಿಂದ ತುಂಬಿಹೋಗುತ್ತಿದ್ದವು.

ಧೂಳಿಗೆ ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ತೇವ ಉಪಯುಕ್ತಕರ. ನೀರಿನಂಶ ವಿಪುಲವಾಗಿ ದೇಹದಿಂದ ನಷ್ಟಹೊಂದಿರುವುದರ ವಿರುದ್ಧ ಅದು ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನೊದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಆರೋಗ್ಯ ನಿಯಮಗಳ ಪ್ರಕಾರ, ಮನೆಯೊಳಗಿನ ಗಾಳಿಯು ಶೇಕಡಾ 60 ಭಾಗ ತೇವವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಆರ್ದ್ರತೆ ಇದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೆ ಮನುಷ್ಯ ಕಸಿವಿಸಿಗೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ.

ಪರಿಸರದಿಂದ ಮನುಷ್ಯ ಪಡೆಯುವ ಕೊನೆಯ ಘಟಕ ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿ. ದೇಹದ ಜೀವಾಳಕಾರ್ಯಗಳ ಸಹಜ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಅಗತ್ಯವಿದ್ದರೂ ಪ್ರತಿದಿನ ನಮ್ಮ ಪುಪ್ಪುಸಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು 'ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ' ಎಂಬುದನ್ನು ಮರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಯಾವ ತೆರನಾದ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ನಮ್ಮ ಪುಪ್ಪುಸಗಳು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ? ಅದು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆ? ಕಳೆದ ಶತಮಾನದ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಂತಹ ವಿದ್ಯುತ್ ಇರುವುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ತೀರ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಯುರೇನಿಯಂ ಮತ್ತಿತರ ವಿಕಿರಣ ಧಾತುಗಳ, ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಮತ್ತು ನೀಲಾತೀತ ಕಿರಣಗಳ ವಿದ್ಯುತ್ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿಕೆಯ ಕಾರ್ಯ, ಅಪ್ಪಳಿಸುವ ನೀರು ಮತ್ತು ಧೂಳ್ಕಣಗಳ ಉಜ್ಜುವಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ, ಅನಿಲದ ಅಣು ಮತ್ತು ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಬೇರ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ಸ್ವತಂತ್ರವಾದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ವೊಂದೇ ಬಹುಕಾಲ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಕೂಡಲೇ ತಟಸ್ಥ ಅಣು ಅಥವಾ ಪರಮಾಣುವಿನೊಂದಿಗೆ ಸೇರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಋಣಾತ್ಮಕ ನ್ಯಾಸ ಪಡೆದಿರುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಅದನ್ನು ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗುವ ಅಣುವಿಗೂ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕಳೆದುಕೊಂಡ ಅಣು ಧನಾತ್ಮಕ ನ್ಯಾಸವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಪರಮಾಣುವಿನ ಕೇಂದ್ರಕ ಹೊಂದಿರುವ ಧನಾತ್ಮಕ ನ್ಯಾಸ ಅದರ ಎಲ್ಲ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ನ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸಮವೆನಿಸಿದೆ.

ನ್ಯಾಸವನ್ನು ಪಡೆದ ಪರಿಸರದ ಅನಿಲದ ಅಣುಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಯ ಅಯೋನುಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಧೂಳ್ಕಣಗಳು ಮೇಲೆ ಕುಳಿತು ಭಾರವಾದ ಅಯೋನುಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ತಟಸ್ಥ ಅಣುಗಳೊಡನೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಹಗುರ ಅಯೋನುಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಗಾಳಿಯ ಅಯೋನುಗಳು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಅದರ ಸಮೀಪ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನೆಲದ ಬಳಿ ಇರುವ ಪ್ರತಿ ಘನ ಸೆಂಟಿಮಿಾಟರ್ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ

ಸರಾಸರಿ ಎಂಟ್ಟತ್ತು ಜೊತೆ ಅಯೋನುಗಳು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಈ ಅಯೋನುಗಳು ಗುಂಪುಗಟ್ಟುವುದಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ವಿರುದ್ಧ ನ್ಯಾಸವನ್ನು ಪಡೆದ ಅಯೋನುಗಳು ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದು ನಾಶಗೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಘನ ಅಥವಾ ದ್ರವ ರೂಪಿ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಹರಡುವುದು ಇಲ್ಲವೆ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಿರುವ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಹೋಗುವುದೇ ಆಗಿದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಯೋನುಗಳು ಜೋಡಿಯಾಗಿ ರಚಿತವಾದರೂ ಗಾಳಿಯು ಒಂದು ರೀತಿಯ ನ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊತ್ತ ಅಯೋನುಗಳನ್ನು ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಧನಾತ್ಮಕ ನ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊತ್ತ ಹಗುರ ಅಯೋನುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಪೃಥ್ವಿಯು ಋಣಾತ್ಮಕ ನ್ಯಾಸವನ್ನು, ಪರಿಸರ ಘನಮಾನ ಧನಾತ್ಮಕ ನ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಪರಿಸರದ ಅಯೋನುಗಳು ಗಾಳಿಯ ಋಣಾತ್ಮಕ ಅಯೋನುಗಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಧನಾತ್ಮಕ ಅಯೋನುಗಳು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಬಂದು ಪರಿಸರದ ತೀರ ಕೆಳಗಿನ ಪದರುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಭಾರ ಅಯೋನುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಧೂಳಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಹಗುರ ಅಯೋನುಗಳಿಗಿಂತ ಭಾರ ಅಯೋನುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಿಪುಲವಾಗಿದ್ದರೂ, ಅವು ಐವತ್ತುಪಟ್ಟಿಗಿಂತ ಮಿಗಿಲಾಗಿಲ್ಲ.

ನ್ಯಾಸ ಹೊತ್ತ ಅನಿಲದ ಅಣುಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗೆ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಅಗತ್ಯವೇ ? ಅವು ಅತ್ಯಗತ್ಯವೆಂದು ತೋರಿಬಂದಿದೆ. ಏ.ಎಲ್. ಚಿಜೆವ್‌ಸ್ಕಿ ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ, ಅಯೋನುಗಳಿಲ್ಲದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನಿರಿಸಿದಾಗ ಅವು ತೀವ್ರತೆರನಾದ ರೋಗವನ್ನು ಹೊಂದಿದವು. ಯಾವ ವಿದ್ಯುತ್ ಹೇರೂ ಇಲ್ಲದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಸಿರಾಡಿಸಲು ಕೊಡಮಾಡಿದಾಗ ಅವು ಒಂದೂವರೆಯಿಂದ ಐದು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸತ್ತುಹೋದವು.

ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಅಯೋನುಗಳು ವಿಪುಲವಾಗಿದ್ದಾಗಲೂ ಅದರಲ್ಲೂ ಧನಾತ್ಮಕವಾದವುಗಳು ಸಾಂದ್ರೀಕರಣಗೊಂಡಲ್ಲಿ ದೇಹಕ್ಕೆ ಕೆಡುಕನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಟಿರೋಲ್ (ಆಲ್ಪ್ಸ್) ಪರ್ವತಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ (ಫೋನ್), ಜಪಾನಿನಲ್ಲಿ ಬೀಸುವ ಆಗ್ನೇಯ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ (ಸಿರಾಕೋ) ಹೆಚ್ಚು ಧನಾತ್ಮಕ ಅಯೋನುಗಳಿದ್ದು ಅವು ಜನರಲ್ಲಿ ನಿರುತ್ಸಾಹವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅದರಿಂದ ತಲೆನೋವು, ಅಸ್ವಸ್ಥತೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಕ್ಷಯ ಮತ್ತಿತರ ರೋಗಗಳು ಉಲ್ಬಣಿಸುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ನ್ಯಾಸ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ತಾಳಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಕಷ್ಟಕರವಾದರೂ, ಗಾಳಿಯ ಋಣಾತ್ಮಕ ಅಯೋನುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲಕರ. ಕ್ಷಯ ರೋಗದಿಂದ ನರಳುತ್ತಿರುವವರಲ್ಲಿ ಅವು ಉಪಯುಕ್ತಕರ. ರಕ್ತ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅದು ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಸೋಂಕು ರೋಗಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಇತರ ಅನೇಕ ರೋಗಗಳನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಅವು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ.

ವಿಪುಲ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿನ, ಋಣಾತ್ಮಕ ಹಗುರ ಅಯೋನುಗಳು ಆರೋಗ್ಯ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗಗಳನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕ, ಬಾಲ್ಟಿಕ್ ತೀರದ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳು, ಜಲಪಾತ, ಪರ್ವತದ ಝರಿಗಳು ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಶಾಲಿ ಚಿಲುಮೆಗಳ ಬಳಿ

ಋಣಾತ್ಮಕ ಅಯೋನುಗಳು ವಿಪುಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ದೇಹ ಪಡೆಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ ನ್ಯಾಸವು ಅಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಊತಕಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಚೇತನದ ಒಳ್ಳೆಯ ವಾಹಕಗಳು. ಆ ಕಾರಣದಿಂದ ನಾವು ಪಡೆಯುವ ಹೇರುಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಭೂಮಿಗೆ ಹರಿದುಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಪರಿಸರದ ನ್ಯಾಸ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಪ್ರಭಾವದ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನದ ಬಗೆಗೆ ಅನೇಕ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳಿದ್ದು, ಅವುಗಳಲ್ಲೆರಡು ಉಲ್ಲೇಖನೀಯ. ಒಂದು ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ, ಅಣುಗಳ ವಿದ್ಯುತ್ ಹೇರುಗಳು ಪುಪ್ಪುಸದ ನರತಂತುವಿನ ತುದಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿ ಇಡೀ ಕೇಂದ್ರ ನರಮಂಡಲದ ಕಾರ್ಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೇಲೆ ಬಲವಾದ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ.

ಮತ್ತೊಂದು ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ ಪುಪ್ಪುಸವನ್ನು ಸೇರಿದ ಗಾಳಿಯ ಅಯೋನುಗಳು ತಮ್ಮ ನ್ಯಾಸವನ್ನು ರಕ್ತ ಮತ್ತು ಕಣಗಳಿಗೆ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಪುಪ್ಪುಸದ ಮೂಲಕ ಪಡೆದ ಹೇರುಗಳನ್ನು ರಕ್ತವು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಗಭಾಗ ಮತ್ತು ಊತಕಗಳಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ.

ಇವೆರಡು ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಸರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳುವುದು ಕಷ್ಟ. ಎರಡನೆಯ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ವಸ್ತು ಸ್ಥಿತಿಗಳಿಂದ ಸಮರ್ಥಿಸಲ್ಪಟ್ಟಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಅಂತಿಮ ನಿರ್ಣಯ ಕೊಡುವ ಮೊದಲು ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳುವುದು ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಕೋಟ್ಯಾವಧಿ ವಾಹಕಗಳು

ಅದು ದಣಿವರಿಯದು

ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯಾದ ಹದಿನೆಂಟನೆಯ ದಿನ ಮಾನವ ಭ್ರೂಣ ಚಿಕ್ಕ ಬಟಾಣಿ ಕಾಳು ಗಾತ್ರದ ಜೀವ ಕಣಗಳ ಕಟ್ಟಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಕಾರ್ಯಾರಂಭಿಸಿದ ಹೃದಯ ಮರಣದವರೆಗೂ ನಿಲ್ಲದೆ ಸ್ಪಂದಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಅಂಗಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಶಃ ಹೃದಯ ವೊಂದೇ ತನ್ನ ಕಾರ್ಯದಿಂದ ಹಿಂದೆಗೆಯುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ಅತಿ ಸೋಮಾರಿಯಲ್ಲೂ ಅದು ಸದಾಕಾಲ ನಿರ್ದಿಷ್ಟಗತಿಯಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಬಹಳ ಪುಟ್ಟದಾದ ಮೂರು ವಾರದ ಮಾನವ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ನಿಜವಾದ ರಕ್ತವಿನ್ನೂ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಹೃದಯ ಸೆಕೆಂಡಿಗೊಮ್ಮೆ ಸ್ಪಂದಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಜನ್ಮವೆತ್ತಿದ ಮಗುವಿನಲ್ಲಿ, ನಾಡಿಯು ವೇಗಗೊಂಡು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ನೂರನಲವತ್ತು ಬಡಿತವನ್ನು ತಲಪುತ್ತದೆ. ಅದೃಷ್ಟವಶಾತ್, ಇದೇ ಗರಿಷ್ಠಪ್ರಮಾಣ. ಅನಂತರ ನಾಡಿಯ ವೇಗ ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಪಡೆಯುತ್ತಿರುವ ವಯಸ್ಕನ ಹೃದಯ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 76 ಬಾರಿ ಸ್ಪಂದಿಸುತ್ತದೆ, ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಶ್ರಮದಾಯಕ ಕಾರ್ಯದ ಸಮಯ ಎರಡೂವರೆ ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಬಹುದು. ಎಂದರೆ ನೂರು ವರುಷದ ಜೀವಿತ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನ ಹೃದಯ ಸುಮಾರು ಐದು ಸಹಸ್ರ ಮಿಲಿಯನ್ ಬಾರಿ ಸ್ಪಂದಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ, ಹೃದಯ ದಣಿವರಿಯದಿರುವುದು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ. ಆರೋಗ್ಯದಿಂದ ಇರುವ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅದು ಒಂದು ಕ್ಷಣವೂ ನಿಲ್ಲದೆ (ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಒಂದು ಕ್ಷಣವೂ ನಿಲ್ಲದೆ!) ತನ್ನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕೈಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಮನುಷ್ಯನ ಜೀವಸ್ತುತಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅದು ಬಿಸಿ ರಕ್ತದ ಎಷ್ಟೋ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿಂತ ಕೆಳಮಟ್ಟದ್ದಾಗಿದೆ. ದೇಹದ ಗಾತ್ರ ಚಿಕ್ಕದಾದಂತೆ ಜೀವಸ್ತುತಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ತಮ್ಮ ದೇಹದ ಪ್ರತಿ ಗ್ರಾಂ ತೂಕಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿಂತ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚು ಉಂಟುಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ಜೀವಸ್ತುತಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ ತೀವ್ರ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಹೃದಯವು ಮನುಷ್ಯನದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಹುಮ್ಮಸ್ಸಿನಿಂದ ಸ್ಪಂದಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಪ್ರಾಣಿ ಚಿಕ್ಕದಾದಂತೆ, ಅದರ ಹೃದಯ ಸ್ಪಂದನ ವೇಗಯುತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 150 ಟನ್ ತೂಗುವ ತಿಮಿಂಗಲ ಹೃದಯ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಏಳು ಬಾರಿ, ಮೂರು ಟನ್ ತೂಗುವ ಆನೆಯದ್ದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 46 ಬಾರಿ, 1.3 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ತೂಗುವ ಬೆಕ್ಕಿನದ್ದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 240 ಬಾರಿ ಹಾಗೂ

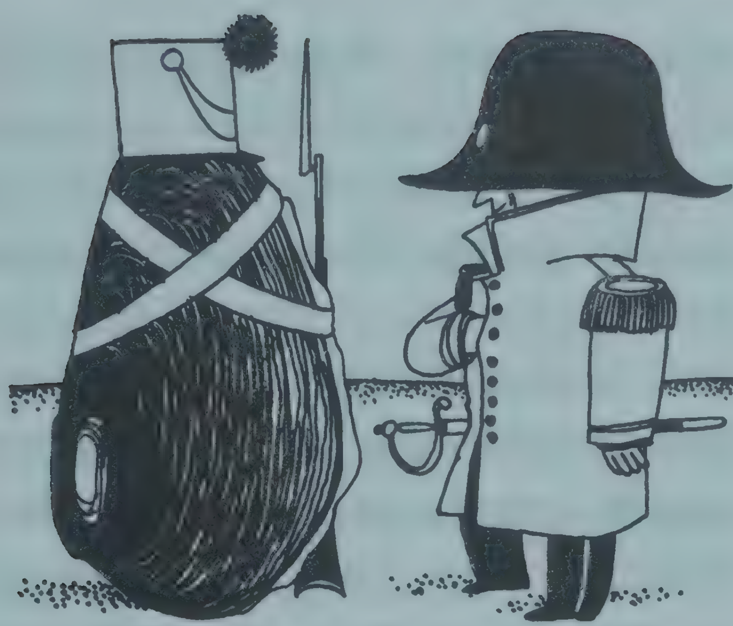
ಕೇವಲ ಎಂಟು ಗ್ರಾಂನಷ್ಟು ತೂಗುವ ನೀಲಿ ಟಿಟ್ ಹಕ್ಕಿಯ ಹೃದಯು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 1200 ಬಾರಿ ಸ್ಪಂದಿಸುವುದು.

ಹೃದಯವು ಅಷ್ಟೊಂದು ತೀವ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಲ್ಲದಾಗಿದೆ ? ಮೊಟ್ಟಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ಹೃದಯವು ವಿಶ್ರಾಂತಿಯಿಲ್ಲದೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ ಯೆಂದು ತಿಳಿಯುವುದು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸರಿಯಲ್ಲ. ವಿಶ್ರಾಂತಿಯ ಅವಧಿ ತೀರ ಅಲ್ಪವಾಗಿದ್ದರೂ ಹೃದಯಸ್ನಾಯು ಆಗಾಗ್ಗೆ ವಿಶ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಹೃದಯ ಬಡಿತವು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 0.49 ಸೆಕೆಂಡ್ ಕಾಲಾವಧಿಯದ್ದಾಗಿದೆ. ಮನುಷ್ಯ ವಿಶ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಪ್ರತಿ ಬಡಿತದ ನಂತರ 0.31 ಸೆಕೆಂಡ್ ವಿರಾಮು ಕಾಲ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಹೃದಯದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳೂ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ವಿರಾಮದ ಅವಧಿ ನಿಜಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.

ಹೃದಯ ಆವರ್ತನೆ ಹೃತ್ಕರ್ಣಗಳ ಸಂಕುಚನದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳು ವಿಶ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳು ಸಂಕುಚನ ಗೊಳ್ಳುವಾಗ ಹೃತ್ಕರ್ಣಗಳು ವಿಶ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಸಂಕುಚನಕ್ಕೆ ಹೃತ್ಕರ್ಣಗಳು ಸುಮಾರು 0.11–0.14 ಸೆಕೆಂಡು ಕಾಲಾವಧಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳು ತ್ತವೆ. ಅನಂತರ 0.66 ಸೆಕೆಂಡ್ ವಿಶ್ರಾಂತಿಯ ಕಾಲಾವಧಿ ಎಂದರೆ ಪ್ರತಿ ದಿನ ಅವು 3.5–4 ಘಂಟೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಮತ್ತು ಸುಮಾರು 20 ಘಂಟೆ ಕಾಲ ವಿಶ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳು ತಮ್ಮ ಸಂಕುಚನಕ್ಕೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಅವಧಿಯನ್ನು ಎಂದರೆ 0.27–0.35 ಸೆಕೆಂಡ್ ಕಾಲ ವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ವಿಶ್ರಾಂತಿಗೆ 0.45–0.53 ಸೆಕೆಂಡ್ ಕಾಲವನ್ನು ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ, ಇಪ್ಪತ್ನಾಲ್ಕು ಘಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳು 8.5–10.5 ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಿ 13.5–15.5 ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.

ಚಿಕ್ಕ ಹಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲೂ ಹೃದಯವು ವಿಶ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಹೃದಯವು ಪದೇ ಪದೇ ಸಂಕುಚನವನ್ನು ಮತ್ತು ವಿಶ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ವಿಲೋ ಟಿಟ್ ಹಕ್ಕಿಯ ಹೃದಯವು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 1000 ಬಾರಿ ಸ್ಪಂದಿಸುತ್ತದೆ. ಹೃತ್ಕರ್ಣದ ಒಂದು ಸಂಕುಚನ 0.014 ಸೆಕೆಂಡ್ ಕಾಲ ಸಮಯದಾಗಿದ್ದು, ಅನಂತರ 0.046 ಸೆಕೆಂಡ್ ವಿಶ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳು 0.024 ಸೆಕೆಂಡ್ ಕಾಲ ಸಂಕುಚಿಸಿದರೆ, ವಿಶ್ರಾಂತಿಯನ್ನು 0.036 ಸೆಕೆಂಡ್ ಕಾಲ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಹೃತ್ಕರ್ಣಗಳು ಕೇವಲ 5 ಘಂಟೆ 40 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಿ, 18 ಘಂಟೆ 20 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ವಿಶ್ರಾಂತಿಯನ್ನು, ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳು 9 ಘಂಟೆ 36 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಕಾರ್ಯಮಾಡಿ 14 ಘಂಟೆ 24 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ವಿಶ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯು ತ್ತವೆ. ಇದು ಮನುಷ್ಯನದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನೇನೂ ತೋರಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಆದರೂ ವಿಶ್ರಾಂತಿಯ ಕಾಲಾವಧಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ, ಮನುಷ್ಯ ತನ್ನ ಹೃದಯ ಕಾರ್ಯದ ರೀತಿಯನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ. ವೈದ್ಯಕೀಯ ಶೋಧನೆ



ಯಂತೆ, ತರಬೇತಿ ಹೊಂದಿದ ಕ್ರೀಡಾ ಪಟುವಿನಲ್ಲಿ, ಹೃದಯುವು ವಿಶ್ರಾಂತಿಯಿಂದಿದ್ದಾಗ, ಇತರರ ಹೃದಯಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಬಾರಿ ಸಂಕುಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದರ ಬಡಿತ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 40ಕ್ಕೇಕೆ 28ಕ್ಕೂ ಇಳಿಯಬಲ್ಲದು.

ಹೃದಯುವು ಕೈಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿರುವ ಮಹತ್ವದ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ವಿಶ್ರಾಂತಿಯೊಂದೇ ಸಾಲದು. ಹೃದಯುವು ಪುಷ್ಟಿಕರ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪಡೆದಿರಬೇಕಲ್ಲದೆ ಆಮ್ಲ ಜನಕದ ಪೂರೈಕೆ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿರಬೇಕು. ಇದು ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೃದಯ ಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಆದ, ತುಂಬ ಬಲಯುತವಾದ ರಕ್ತ ಪೂರೈಕೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರ ಕಾರಣವನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.

ಹೃದಯಕ್ಕೆ ರಕ್ತ ಪೂರೈಸುವ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಕೆಳವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅರಸಿದವು. ಸೈನಿಕನ ಹೃದಯುದ ಹಾದಿ ಜಠರಕೋಶದೊಳಗಿಂದ ಎಂದು ನೆಪೋಲಿಯನ್ ಹೇಳಿದುದನ್ನು ನಿಸರ್ಗವು ಲಕ್ಷಾಂತರ ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಮುನ್ನೂ ಚಿಸಿತು. ಮೃದ್ವಂಗಿಯ ಚಿಪ್ಪಿನ ಪದರುಗಳನ್ನು ಕವಲಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಲು ನಿಸರ್ಗವು ಅವುಗಳ ಹೃದಯುವನ್ನು ಇರಿಯಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿತು. ಆದರೂ, ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಅದು ಮದನ ಬಾಣವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸದೆ, ಹಿಂಗರುಳನ್ನು ಬಳಸಿತು. ಮೃದ್ವಂಗಿಯ ಹೃದಯುದ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ಮೂಲಕ ಕರುಳು ಹಾಯ್ದುಹೋಗುವುದರ ಕಾರಣವನ್ನು ಯಾರೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಪುಷ್ಟಿಕರ ಅಂಶಗಳ ಪೂರೈಕೆಗೆ ಈ ವಿಧಾನ ನಿಜಕ್ಕೂ ತುಂಬ ಸರಳವಾದುದು. ಬಹುಶಃ ಹೃದಯಸ್ನಾಯುವಿಗೆ ಪುಷ್ಟಿಕರ ಅಂಶಗಳ ಪೂರೈಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಉತ್ತಮಗೊಂಡಿದೆ.

ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಅಗತ್ಯವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವುದು ಹೃದಯರಕ್ತನಾಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ತಾವೇ ಸಾಗಿದರೂ, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅನಿಲಗಳು ಕೆಂಪು ರಕ್ತಗೋಲಕ ಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಘನ ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ರಕ್ತ 4.5–5 ದಶಲಕ್ಷ ವಾಹಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿ 35,000,000,000,000 ಬೃಹದ್ ಕಾರವಾನ್ ಆಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ. ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೇವಲ ಎಂಟು

ಮೈಕ್ರಾನ್‌ಗಳಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಕಾರವಾನ್‌ನ ಒಂಟೆಗಳಂತೆ ಸರಪಳಿಯಾಗಿ ಇರಿಸಿದಲ್ಲಿ ಅವು ಪೃಥ್ವಿಯ ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತವನ್ನು ಏಳುಬಾರಿ ಸುತ್ತುವರಿಯಬಲ್ಲವು. ಭೂಮಂಡಲದ ಮೇಲೆ ಜೀವಂತವಾಗಿರುವ ಬೃಹತ್ ಪ್ರಾಣಿಯಾದ ತಿಮಿಂಗಿಲದ ಕೆಂಪುರಕ್ತ ಕಣಗಳು ಅನೇಕ ಕಾರವಾನ್‌ಗಳಾಗಬಹುದಲ್ಲದೆ, ಅವು ಸೂರ್ಯನವರೆಗೂ ಹೀಚಬಲ್ಲವು.

ದೇಹದೊಳಗೆ ವಸ್ತುಗಳ ಪರಿಚಲನೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ, ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿತು. ಜೀವಂತ ಪ್ರಾಣಿಯ ತುಣುಕುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಒಗ್ಗೂಡಿ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಯಾಗಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ರೂಪವನ್ನು ಧರಿಸಿದಾಗ ಅವು ಹೊದಿಕೆಯೊಂದನ್ನು ಪಡೆದು ಸಾಗರದಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟವು. ಏಕಕೋಶ ದೇಹಿಯಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳ ಸರಬರಾಜು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಬಗೆಗೆ ನಿಸರ್ಗವು ವಿಚಾರ ಮಾಡಬೇಕಾಯಿತು. ಅದಕ್ಕೊಂದು ಪರಿಹಾರ ಬೇಗನೆ ದೊರೆಯಿತು. ನಿಸರ್ಗವು ಕೋಶಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಸಾಗರವನ್ನಾಗಿ ರಚಿಸಿ ತನ್ನದೇ ಆದ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಅವುಗಳಿಗೆ ನೀಡಿತು. ಹೀಗೆ ಜೀವಕೋಶದೊಳಗಿನ ಸರಳ ಸಂಚಾರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಯಾವುದೇ ಕೋಶದ ಜೀವರಸ ಚಲನಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ನರಕಣಗಳಲ್ಲೂ ಜೀವರಸದ ಪ್ರವಾಹ ಉಳಿದಿದೆ.

ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಾದರೋ ತುಂಬ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಯಿತು. ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸ್ಪಂಜಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಅವು ತಾವು ಜೀವಿಸಿರುವ ನೀರನ್ನು ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೆ ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಸಾಗರದ ಪ್ರವಾಹಗಳು ನಂಬಿಕೆಗೆ ಅರ್ಹವಾಗಿ ತೋರಿಬರದ ಪ್ರಯುಕ್ತ ಅದರ ಬದಲು ಲೋಮಾಂಗಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ತಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿನ ನಾಳಗಳು ಮತ್ತು ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಿ, ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಪುಷ್ಟಿಕರ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಪೂರೈಸಬಲ್ಲದಾಗಿವೆ.

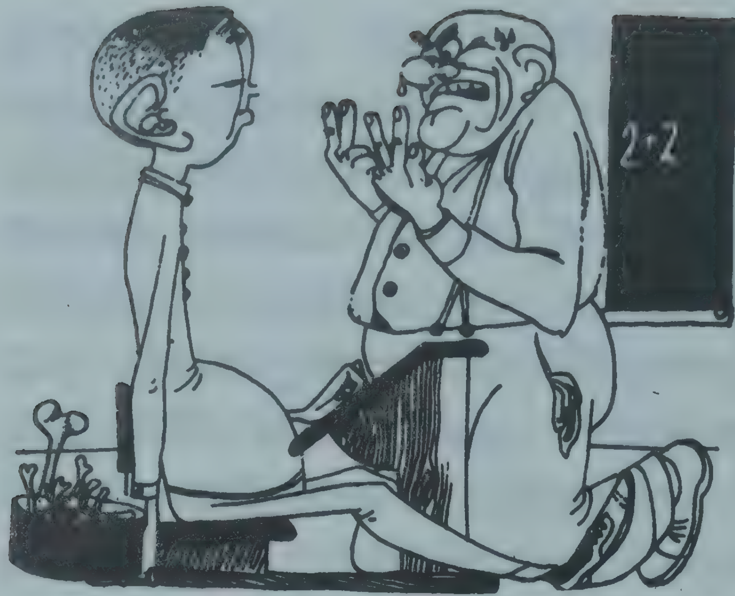
ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು ದೇಹದೊಳಗಣ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಾಗಿ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ದ್ರವಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಈ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ಬಹು ದೊಡ್ಡ ದ್ರವಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಜಠರದೇಹಿ (ಒಂದೇ ಚಿಪ್ಪಿನ) ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು ಹೊಂದಿವೆ. ಅವುಗಳ ರಕ್ತ ದೇಹದ ಶೇಕಡಾ 90 ಭಾಗವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿದೆ. ಇದು ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚೆಂಬುದು ಸ್ಫುಟ. ಕೀಟಗಳ ಮರಿಗಳ ದ್ರವಪಾತ್ರೆಯು ಅವುಗಳ ದೇಹ ತೂಕದ ಶೇಕಡಾ 40 ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲ, ಅದು ಬೆಳೆದ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 25ರಷ್ಟಿದೆ. ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿನ ದ್ರವಪಾತ್ರೆಯು ಇನ್ನೂ ಚಿಕ್ಕದಿದ್ದು ಅದು ಕೇವಲ ಶೇಕಡಾ 7–10ರಷ್ಟು ತೂಕವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿದೆ. ತುಂಬ ಕಿರಿದಾದ ಸಂಗ್ರಹವು ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿದ್ದು, ಅದು ಅವುಗಳ ತೂಕದ ಶೇಕಡಾ 1.5–3ರಷ್ಟಿದೆ.

ದ್ರವತೊಟ್ಟಿಯು ಚಿಕ್ಕದಿದ್ದಷ್ಟೂ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಅದರ ಪ್ರವಾಹದ ಗತಿ ತುಂಬ ವೇಗವಾಗಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ದ್ರವವನ್ನು ಪುನರಪಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕೀಟಗಳು ತಮ್ಮ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯದಲ್ಲಿ ತುಂಬ ನಿಧಾನಗತಿಯ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಹೊಂದುವ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದು ಆಶ್ಚರ್ಯ ವೇನಲ್ಲ. ಅದು ಒಂದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಆವರ್ತನಕ್ಕೆ 30–35 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲಾವಧಿ ಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯ ಈ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾರ. ಮಾನವನ ದೇಹದ ಆಂತರಿಕ ದ್ರವಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿನ ರಕ್ತ 23 ಸೆಕೆಂಡುಗಳಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿ ಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಆವರ್ತನವನ್ನು ಮುಗಿಸುತ್ತದೆ. ದಿನದಲ್ಲಿ ಅಂತಹ 3700 ವೃತ್ತ ಗಳನ್ನು ಅದು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದಾದರೋ ಗರಿಷ್ಠವಲ್ಲ. ನಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ವೃತ್ತ 16 ಸೆಕೆಂಡ್ ಕಾಲ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ, ಮೊಲದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 7.5 ಸೆಕೆಂಡುಗಳು ಹಾಗೂ ಇನ್ನೂ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತೂ ಕಡಿಮೆ

ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ತುಂಬಾ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ದ್ರವಪಾತ್ರೆಯು ತುಂಬ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದರೂ, ಅದರಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಯಾಗಿರುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಅದನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡುವುದು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮನುಷ್ಯನ ಎಲ್ಲ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಒಟ್ಟು ಉದ್ದ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಖಾಲಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ 7–10 ಲೀಟರ್ ರಕ್ತ ಅವುಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಲಾರದು. ಮೇಲಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಶ್ರಮಿಸುವ ಅಂಗಭಾಗಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚು ಪೂರೈಕೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಶ್ರಮದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳೂ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಒಳ್ಳೆಯ ಊಟದ ನಂತರ ಪಚನಾಂಗಗಳು ತುಂಬ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರಕ್ತವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ; ಆಗ ಮಿದುಳು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಮಾಡಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಪೂರೈಸಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ನಾವು ಮಂಪರು ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತೇವೆ.

ದೇಹದೊಳಗಿನ ದ್ರವಪಾತ್ರೆಯ ನೀರನ್ನು ಚಲಿಸಲು, ಸ್ಪಂಜ್‌ಗಳ ಕೂದಲೆಳೆಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಬೇರೆ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಹೊಂದುವುದು ಅವಶ್ಯಕವೆನಿಸಿತು. ಸ್ನಾಯುಗಳ ಒತ್ತಳ್ಳುವ ಸಾಧನ ನಂಬಿಕೆಗೆ ಅರ್ಹವಾಗಿ ತೋರಿತು. ಪ್ರಾರಂಭದ ಒತ್ತಳ್ಳುವ ಸಾಧನ ಸ್ಪಂದನಗೊಳ್ಳುವ ನಾಳಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚೇನೂ ಆಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಅದೇ ತುಂಬ ಸರಳ ವಾದ ಹೃದಯ. ಅದು ಹಾಲ್ರಕ್ತವನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಅನಂತರ ಕೋಶಗಳ ಹಾಗೂ ಊತಕಗಳ ಮಧ್ಯಂತರ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಅವುಗಳಿಗೆಲ್ಲ ನೀರನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಹಾಲ್ರಕ್ತವು ಪುನಃ ಸ್ಪಂದನಗೊಳ್ಳುವ ನಾಳಕ್ಕೆ ಹಿಂತಿರುಗಿತು. ಅಂತಹ ತೆರೆದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಸಮರ್ಪಕ ಪರಿಚಲನೆಯನ್ನು ನೀಡದಾಯಿತು. ಹಾಗಾಗಿ ಅಕ ಶೇರುಕಗಳ ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳಾದ ಕೀಟಗಳು ಪಂಪ್‌ಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಕೊಂಡವು. ಅವು ಒತ್ತಳ್ಳಬಲ್ಲವಾಗಿದ್ದುದಲ್ಲದೆ, ಒಳಕ್ಕೆಳೆದುಕೊಳ್ಳಲೂ ಶಕ್ತವಾಗಿ ದ್ದವು. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಅವುಗಳ ಹೃದಯ ವಿಶೇಷ ಸ್ನಾಯುವಾದ ರೆಕ್ಕೆ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿದೆ. ಅದು ಹೃದಯವನ್ನು ಹೀಚಿ, ಋಣಾತ್ಮಕ ಒತ್ತಡ



ವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿ, ಊತಕಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾಗುತ್ತಿರುವ ದ್ರವವನ್ನು ಹೀರುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಸ್ಪಂದನಗೊಳ್ಳುವ ನಾಳ ಕಡಿಮ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೆಳವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಒತ್ತಳ್ಳುವ ಅನೇಕ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪಡೆದಿವೆ. ಮಣ್ಣು ಹುಳುವಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಪಂದನಗೊಳ್ಳುವ ಮುಖ್ಯ ನಾಳ ಅದರ ಇಡೀ ದೇಹವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸಿದ್ದು, ರಕ್ತವನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಕೊನೆಯಿಂದ ಮುಂದಿನ ಕೊನೆಗೆ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ಪಕ್ಕದ ನಾಳಗಳಿಗೆ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ನಾಳಗಳೇ ಹೃದಯದಂತೆ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಿ ರಕ್ತವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಧಮನಿಗಳತ್ತ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಹೃದಯಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರೂ, ಖಂಡದಲ್ಲಿನ ಇತರ ಜೊತೆಯೊಂದಿಗೆ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಮನ್ವಯ ತೋರಿಸಬಲ್ಲವು. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ವಿಸ್ತಾರವಿಷ್ಟೇ.

ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮುಚ್ಚಿದ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡು ತಮ್ಮನ್ನು ಹೊರಗಣ ದ್ರವಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲದೆ ಒಳಗಣ ದ್ರವಪಾತ್ರೆ ಯಿಂದಲೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದು ಸಮಯೋಚಿತವೆಂದು ತಿಳಿದವು. ಆದರೂ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಇಂದಿಗೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬಿಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿಲ್ಲ. ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿನ ಒಳನದಿಯ ಮುಖ್ಯ ಕಾಲುವೆ ಹೃದಯರಕ್ತನಾಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಅದು ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೂ ಅದು ಅನೇಕ ಉಪನದಿಗಳನ್ನು ಅಂದರೆ ಹಾಲ್ರಸ ನಾಳಗಳನ್ನು ಒಳತೆಗೆದುಕೊಂಡು ತನ್ಮೂಲಕ ಕೋಶಗಳ ಹಾಗೂ ಊತಕಗಳ ಮಧ್ಯಂತರ ಸ್ಥಳದಿಂದ ದ್ರವ ಸಾಗಿಬರುತ್ತದೆ.

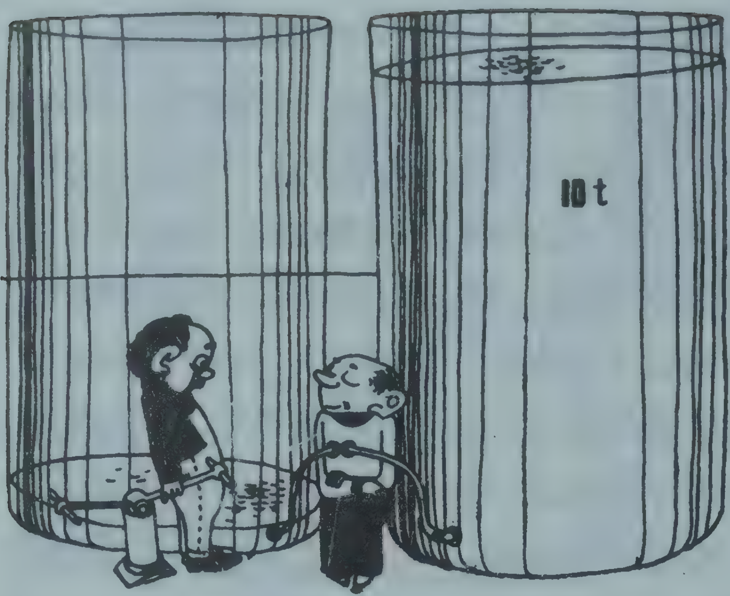
ಎಂದರೆ ಊತಕಗಳು ಮತ್ತು ಅಂಗಭಾಗಗಳು ತಮ್ಮ ಒಳಗಿನ ದ್ರವಪಾತ್ರೆಯ ನೀರಿನಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೂ, ತಮ್ಮ ನೀರನ್ನು ಈ ಸಂಚಾರಿ ಸರೋವರದೊಳಕ್ಕೆ ಹೊಯ್ಯುವ ಅಧಿಕಾರವನ್ನು ತಮ್ಮ ಬಳಿ ಇರಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ, ಈ ಒಳಗಿನ ಸಾಗರ ಬೇರ್ಪಡೆಯಾಗಿದೆಯೆನ್ನುವುದು ತುಲನಾತ್ಮಕ. ಲೋಮನಾಳಗಳ ಧಮನಿ ಭಾಗದ ಭಿತ್ತಿ ತುಂಬ ತೆಳ್ಳಗಿದ್ದರೂ, ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ ಸಾಕಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಗಿದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ದ್ರವಕೋಶಗಳ ಮಧ್ಯದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸೂಸಿ

ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆ ತೀರಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ತಡೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡದಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಸೋರುವಿಕೆ, ರಕ್ತದ ಒಳಸೆಳೆಯುವ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲವಾಗಿದ್ದರೆ (ಅದರಲ್ಲಿ ವಿಲೀನ ಗೊಂಡ ರಕ್ತದ್ರವದ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದುದು) ಮತ್ತಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಅದು ರಕ್ತದ್ರವದ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳಿಂದ ನೀರು ಹೊರಹೋಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ.

ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರು ಜಿನುಗಿ ಊತಕಗಳನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಅದೆಲ್ಲವೂ ಲೋಮನಾಳದ ಶಿರೆಯ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಹಿಂತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿನ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡವು ರಕ್ತ ದ್ರವದ ಒಳ ಸೆಳೆಯುವ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದು, ರಕ್ತದ್ರವದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಂಡ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳಿಂದ ದ್ರವವು ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಲೋಮನಾಳದ ಶಿರೆಯ ಭಾಗದೊಳಗೆ ಕಾರ್ಯಮಾಡುವ ಈ ಶಕ್ತಿಯು ದ್ರವವನ್ನು ರಕ್ತಪ್ರವಾಹದೊಳಕ್ಕೆ ಹಿಂತಿರುಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕೋಶಗಳ ಮಧ್ಯಂತರ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ದ್ರವವನ್ನು ಒತ್ತುವ ಧಮನಿಯ ಭಾಗದ ಶಕ್ತಿಗಿಂತಲೂ ಆ ಶಕ್ತಿ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಗಿದೆ, ಹಾಗಾಗಿ ಎಲ್ಲವೂ ಮರಳಿ ಬರುತ್ತದೆ.

ಆದರೂ ಕಾರ್ಯನಿರತವಾಗಿದ್ದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಸ್ಥಿತಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಲೋಮನಾಳದ ಧಮನಿ ಭಾಗದಲ್ಲಿನ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡವು ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚಿಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಭಿತ್ತಿಗಳು ನೀರನ್ನಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನಾಗಲೀ ಒಳಗಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳ ಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಲೋಮನಾಳದ ಶಿರೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡವು ಸಾಕಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ನಷ್ಟದಿಂದಾಗಿ ಒಳಕ್ಕೆಳೆಯುವ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ, ಆದುದರಿಂದ ದ್ರವವು ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹದೊಳಕ್ಕೆ ಬರುವ ಆಕರ್ಷಣೆ ಯನ್ನಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಅವಕಾಶವನ್ನಾಗಲೀ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕೆ ಉಳಿದಿರುವ ಒಂದೇ ಬದಲಿ ಮಾರ್ಗವೆಂದರೆ ಹಾಲ್ರಸರಕ್ತನಾಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಳ ಸೇರುವುದು. ಈ ರೀತಿ, ದೇಹದಲ್ಲಿ ಹಾಲ್ರಸನಾಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ವಿಪರೀತ ಮಳೆಯಾಗುವಾಗ ರಸ್ತೆಗಳು ಮತ್ತು ಚೌಕಗಳು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುವಂತಹ ನಗರಗಳಲ್ಲಿನ ಚರಂಡಿ ಯಂತೆ, ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಹೃದಯದ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿದೆಯೆಂದು ಕಂಡುಬರಬಹುದು. ಆದರೆ ಅದು ಹಾಗಿಲ್ಲ. ಲೋಮ ನಾಳಗಳು ಮತ್ತು ತುಂಬ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಕಿರುಧಮನಿಗಳ ಮೂಲಕ ರಕ್ತವನ್ನೂ ತಳ್ಳಲು ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಧಮನಿಗಳು ಎಲ್ಲೆಡೆ ಶಾಖೋಪಶಾಖೆಗಳಾಗಿ ವಿಸ್ತೃತ ವಾಗಿ ಹರಡಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಒಟ್ಟು ಅಡ್ಡಕೊಯ್ತ ಹೃದಯದಿಂದ ರಕ್ತ ಹರಿದು ಬರುವ ಮಹಾಪಧಮನಿಗಿಂತಲೂ 800 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚುವುದರಿಂದ ಅದರ ಪ್ರತಿ ರೋಧತ್ವ ಏರುವುದು. ನಾವು 60 ರಿಂದ 80 ಸಾವಿರ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಒಟ್ಟು ಉದ್ದವನ್ನು ಹೊಂದಿದ 100 ರಿಂದ 160 ಸಾವಿರ ಮಿಲಿಯನ್ ಲೋಮನಾಳಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ. ಹೆಸರಾಂತ ರಶಿಯನ್ ಅಂಗಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಐ. ಎಫ್. ಸಿಯಾನ್, ಮನುಷ್ಯನ ಜೀವಿತ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹೃದಯ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯ ಯೂರೋಪಿನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಎತ್ತರ ಪರ್ವತ, 4810 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ಮಾಂಟ್ ಬ್ಲಾಂಕ್‌ನ



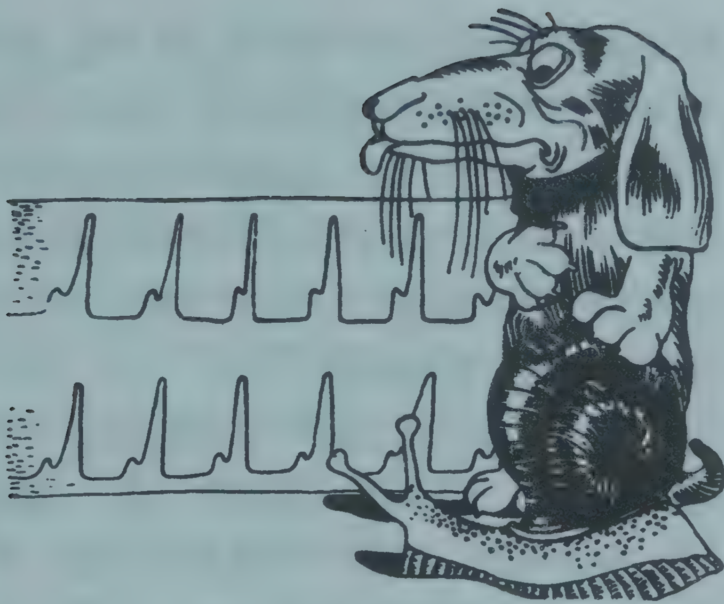
ಮೇಲಕ್ಕೆ ಒಂದು ಮಾಲುಗಾಡಿಯನ್ನು ಚಲಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಶ್ರಮಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿದೆಯೆಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದ.

ಮನುಷ್ಯ ವಿಶ್ರಾಂತಿಯಿಂದ ಇದ್ದಾಗಲೂ ಕೂಡಾ ಹೃದಯವು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 6 ಲೀಟರ್ ಎಂದರೆ ದಿನದಲ್ಲಿ 6 ರಿಂದ10 ಟನ್ ರಕ್ತವನ್ನು ಒತ್ತಳ್ಳುವುದು. ಜೀವಿತ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಹೃದಯ 150 ರಿಂದ 250 ಸಾವಿರ ಟನ್ ರಕ್ತವನ್ನು ಒತ್ತಳ್ಳುವುದು. ಹೀಗಿದ್ದರೂ ಮನುಷ್ಯ ತನ್ನ ಹೃದಯದ ಕಾರ್ಯದ ಬಗೆಗೆ ಹೊಗಳಿಕೊಳ್ಳುವಂತಿಲ್ಲ.

ದೊಡ್ಡ ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೃದಯದ ಕಾರ್ಯದ ನೇರ ತುಲನೆ ಕಷ್ಟವೆನಿಸಿದರೂ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು 100 ಗ್ರಾಂ ದೈಹಿಕ ತೂಕಕ್ಕೆ ಹೃದಯ ನಿಮಿಷವೊಂದಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ರಕ್ತವನ್ನು ಒತ್ತಳ್ಳುವುದು ಎಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದ್ದಾರೆ. ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಶಂಬೂಕದ ಹೃದಯವೂ ಮನುಷ್ಯನ ಹೃದಯದಷ್ಟೇ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದೇ ತೆರನಾಗಿ ಇತರ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೃದಯುವೂ ಹೆಚ್ಚು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನಾಯಿಯ ಹೃದಯ ಮನುಷ್ಯನ ಹೃದಯಕ್ಕಿಂತ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಮತ್ತು ಬೆಕ್ಕಿನ ಹೃದಯ ಮನುಷ್ಯನ ಹೃದಯಕ್ಕಿಂತ ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ರಕ್ತವನ್ನು ಒತ್ತಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಹೃದಯದ ಕಾರ್ಯದೊಟ್ಟಿಗೆ, ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮಿಡತೆಯ ಮರಿ ಅಥವಾ ಕಪ್ಪೆಯಂತಹ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೂ ಒತ್ತಡ ಪಾದರಸದ 30 ಅಥವಾ 38 ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಏರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನಿತರ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ಅದು 60 ; ಇಲಿಯಲ್ಲಿ 75, ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ 160–180, ಮತ್ತು ಕುದುರೆಯಲ್ಲಿ 200 ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್ ಪಾದರಸದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಪ್ರಾಣಿ ದೊಡ್ಡದಾದಂತೆ, ಅದರ ರಕ್ತಒತ್ತಡವೂ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಈಲ್, ಶಾರ್ಕ್ ಮೊದಲಾದ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಈಲ್ ಅಥವಾ ಶಾರ್ಕ್ ಉದ್ದವಿದ್ದಷ್ಟು



ಆದರ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚು, ಆದರೂ ಈ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ಹೊರತಾದವುಗಳು ಅನೇಕ ವಿದ್ದು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹುಂಜವೂ ಒಂದು. ಅದರ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡವು, ಕುದುರೆ ಯಲ್ಲಿದ್ದಂತಿರುತ್ತದೆ.

600 ರಿಂದ 700 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ತೂಗುವ ದೊಡ್ಡ ನೀಲಿ ತಿಮಿಂಗಲದ ಹೃದಯ ಸರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡದಿದ್ದರೂ, ಅದಕ್ಕಿಂತ 5 ಸಾವಿರ ಮಿಲಿಯನ್ ಕಡಿಮೆ ತೂಗುವ ಎಂದರೆ 0.15 ಗ್ರಾಂ ತೂಕದ ಸಣ್ಣ ನೀಲ ಹಕ್ಕಿಯ ಹೃದಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕೆಲಸವನ್ನು ಅದು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸರಿಯಾಗಿ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ, ಒಂದು ಗ್ರಾಮ್ ತೂಗುವ ಹೃದಯದ ಕಾರ್ಯದ ಜೊತೆ ತುಲನೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಅದರಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುವುದೇನು ಇಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಹೃದಯದ ಪ್ರತಿ ಯೊಂದು ಗ್ರಾಮ್ ಭಾಗವು ಶಂಬೂಕದ ಹೃದಯದಷ್ಟೇ ಎಂದರೆ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 4000 ಗ್ರಾಮ್ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡುವುದು. ಅದೇ ರೀತಿ ಕಪ್ಪೆಯ ಹೃದಯ ಮೂರು ಪಟ್ಟು, ಮೊಲದ್ದು ಐದು ಪಟ್ಟು ಮತ್ತು ಬಿಳಿ ಇಲಿಯದ್ದು ಹನ್ನೆರಡು ಪಟ್ಟು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಮಾಡುತ್ತವೆ.

ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಸುವ ಬಹುಪಾಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಅಂಗ ಭಾಗಗಳಾದ ಮಿದುಳು ಮತ್ತು ಹೃದಯ ಭೂಮಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುವುದು. ಎಂದರೆ ಒಂದೇ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಇದು ತುಂಬ ಅನುಕೂಲಕರ. ಏಕೆಂದರೆ ಮಿದುಳ ರಕ್ತ ಪೂರೈಕೆಗೆ ಪ್ರಾಣಿಯ ಹೃದಯ ಮತ್ತಷ್ಟು ಶ್ರಮಪಡಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯ ವಿಲ್ಲ. ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಈ ಸ್ಥಿತಿ ಬೇರೆಯಾಗಿದೆ. ಆತನ ಹೃದಯಕ್ಕಿಂತಲೂ ಮಿದುಳು ತುಂಬ ಎತ್ತರವಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿದೆ. 6 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ಜಿರಾಫೆಯ ಹೃದಯ ಮಿದುಳಿಗಿಂತ 2–3 ಮೀಟರ್ ಕೆಳಗಿದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ (ಮನುಷ್ಯ, ಹುಂಜ, ಜಿರಾಫೆ) ಹೆಚ್ಚಿನ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

ಸಮತಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅಸಹಜ ಭಂಗಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಹೃದ ಯವು ಮಿದುಳಿಗೆ ರಕ್ತ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಅಸಮರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೊಲ ವನ್ನಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಹಾವನ್ನಾಗಲೀ ನೆಟ್ಟಗೆ ನಿಲ್ಲಿಸಿದಾಗ ಮಿದುಳ ರಕ್ತಹೀನತೆ

ಯಿಂದ ಅವುಗಳು ಕೂಡಲೇ ಸ್ಮೃತಿ ತಪ್ಪುತ್ತವೆ. ಹೃದಯಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕೆಳಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ತಲೆಯನ್ನಿರಿಸಿದಾಗ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರ ಪ್ರವಹಿಸುವ ಪ್ರವಾಹದಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಯ ದಿಂದ ಮಿದುಳಿನ ರಕ್ತ ಪೂರೈಕೆಗೆ ಗಲಿಬಿಲಿಯುಂಟಾಗುವುದು. ಆದರೂ ದೊಂಬ ರಾಟ ಚಾತುರ್ಯದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ವಿಪುಲವಾಗಿದೆ. ಬಾವಲಿಗಳು ಎದ್ದುಕಾಣುವ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದ್ದು, ಅವು ತಮ್ಮ ದೇಹ ಯಾವ ಭಂಗಿಯಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದರ ಪರಿವೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ.

ಹೃದಯ ರಕ್ತನಾಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಹು ಮುಖ್ಯ ವಿಪರ್ಯಾಸವಿದೆ. ಒಂದು ಕಡೆ, ಯೋಗ್ಯ ರೀತಿಯ ರಕ್ತ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡ ಅಪಾಯದ ಸೂಚನೆ ಯಾಗಿದ್ದು, ಅದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಯಾವಾಗ ಬೇಕಾದರೂ ಭಂಗಪಡಿಸಬಹುದು. ಮುಖ್ಯ ರಕ್ತನಾಳವೊಂದು ಭಂಗಗೊಂಡರೆ ಉಂಟಾಗುವ ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದ ರಕ್ತ ಸ್ರಾವ ಕೂಡಲೇ ಸಾವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದು.

ಅಗತ್ಯವಾದಷ್ಟೇ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು, ವಾಯುಭಾರ ಮಾಪನ ಗ್ರಾಹಕಗಳೆಂಬ ವಿಶೇಷ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿದೆ. ಸಸ್ತನಿ ಗಳಲ್ಲಿ ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಗ್ರಾಹಕಗಳು ಮಹಾಪಧಮನಿಯ ಕಮಾನಿನಲ್ಲಿ, ಮಿದುಳಿಗೆ ರಕ್ತವನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಶಿರೋಧಮನಿಯ ಕೊಂಕಿನಲ್ಲಿ, ಹೃತ್ಕರ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನೋವು ಅರಿವಿನ ನರದ ತುದಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಒತ್ತಡದಲ್ಲೇನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆ ಯುಂಟಾದರೆ ಗ್ರಾಹಕಗಳು ಕೂಡಲೇ ಮಿದುಳಿಗೆ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುತ್ತವೆ. ಒತ್ತಡವು ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೃದಯದಿಂದ ಮತ್ತು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ರಕ್ತನಾಳಗಳಿಂದ ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಚಿಕ್ಕ ಶಿರೋಧಮನಿ ಭಿತ್ತಿಗಳು ಸ್ನಾಯುವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಂಕುಚನಗೊಳ್ಳಬಹುದು ಇಲ್ಲವೇ ಹಿಗ್ಗಬಹುದು. ಅವು ಕಿರಿದುಗೊಳ್ಳುವಾಗ, ರಕ್ತಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಕೆಲಮಟ್ಟಿನ ತಡೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ, ಒತ್ತಡವನ್ನು ಏರಿಸುತ್ತವೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಹಿಗ್ಗಿದಾಗ ಒತ್ತಡವು ಸಂದಿಗ್ಧ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಳಿದು ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯನ್ನು ಭಂಗಪಡಿಸಬಹುದು.

ಜೀವನಪರ್ಯಂತ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಹೃದಯ ಒಂದರ ನಂತರ ಮತ್ತೊಂದರಂತೆ ಹಗಲು ರಾತ್ರಿಯೆನ್ನದೆ, ಸೆಕೆ ಚಳಿ ಎನ್ನದೆ ಸ್ಪಂದಿಸುತ್ತದೆ. ಕೋಳಿಯ ಭ್ರೂಣ ವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳ ಜಂಡಿನಲ್ಲಿ ಇಪ್ಪತ್ತೊಂಭತ್ತು ಘಂಟೆಗಳ ಹೊತ್ತಿ ಗಾಗಲೇ ಸ್ಪಂದನವಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವೊಂದು ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ದ್ರವ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲ್ಪಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಕೋಳಿಯ ಭ್ರೂಣಕ್ಕೆ ಕಾರ್ಯಾರಂಭ ಮಾಡಲು ಆಜ್ಞೆ ಎಲ್ಲಿಂದ ಬರುವುದು. ಆ ವೇಳೆಗೆ, ಮುಂದೆ ಪ್ರಾಣಿಯ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆ ಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಮಿದುಳಿನ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವ ಸೂಚನೆಗಳೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ವಯಸ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೃದಯ ಸ್ಪಂದನದ ಕಾರ್ಯಗತಿಯ ಮೂಲಭೂತ ಮಾರ್ಪಾಟುಗಳನ್ನು ಮಿದುಳು ಮಾಡಬಲ್ಲದಾದರೂ, ಹೃದಯವು ಆ ಆಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಟ್ಟು ತನ್ನದೇ ಆದ ಗತಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸಬಲ್ಲದು. ಆಲಂಕಾರಿಕವಾಗಿ

ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ನಮ್ಮ ಹೃದಯುವು ತನ್ನದೇ ಆರಂಭವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಆ ವೈಚಿತ್ರ್ಯದ ಗುಣ ಗ್ರಹಣ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೋ ನಮ್ಮಿಂದಾಗಿಲ್ಲ. ಭ್ರೂಣದ ಹೃದಯ ಸ್ನಾಯುುವಿನ ಎಳೆಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷ ಸಾರ ದ್ರವ್ಯದ ಊತಕ ತಳಿವರ್ಸಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿದಾಗಲೂ, ಅವು ಯಾವ ಆಜ್ಞೆಯನ್ನು ಕಾಯದೆ, ಗಾಜಿನ ಸೀಸೆಯಲ್ಲಿ ತಾಳ ಬದ್ಧತೆಯಿಂದ ಸಂಕುಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವು ಸಂಕುಚನಗೊಳ್ಳದೆ ಜೀವಿಸುವಂತಿಲ್ಲ.

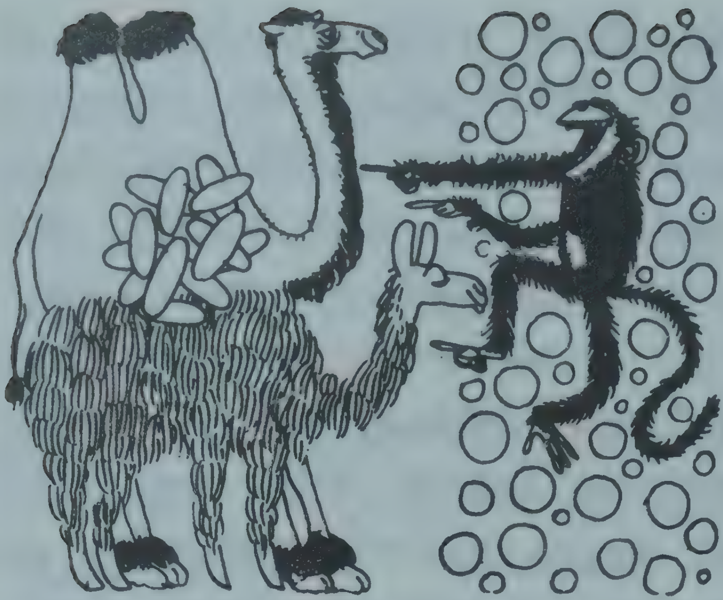
ಆದರೂ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರವಿಲ್ಲದೆ ಈ ಕಾರ್ಯಗಳು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಿಂದ ಜರುಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸ್ನಾಯುುವಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಎಳೆಯೂ ತಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾವೇ ಸಂಕುಚನಗೊಂಡರೆ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿ ಜರುಗುವ ಸಂಕುಚನ ಕೇವಲ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ, ಭ್ರೂಣದ ಜೀವನದ ಪ್ರಥಮ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಜರುಗುವುದು ಈ ತೆರನಾಗಿಯೇ. ಇಲಿಯ ಭ್ರೂಣದ ಹೃದಯದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗವೂ, ಕೇಂದ್ರ ರೂಪುಗೊಂಡು ಕಾರ್ಯಾರಂಭಿಸುವವರೆಗೂ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಸಂಕುಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ, ಅದು ಹೃತ್ಕರ್ಣದ ಬಳಿಯ ಗಂಟು ಎಂಬ ಹೃದಯದ ವಿಶೇಷ ಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ.

ಹೃದಯ ಸ್ನಾಯುು ನರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಹೃದಯದೆಳೆಗಳ ಮೂಲಕ ಆಜ್ಞೆಗಳು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಒಂದು ಮೀಟರ್ ವೇಗಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಹೃತ್ಕರ್ಣದ ಸಹಜ ಸಂಕುಚನಕ್ಕೆ ಆ ವೇಗಗತಿ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿವೆ. ಹೃತ್ಕರ್ಣಗಳಿಗಿಂತ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದರೆ ಆಜ್ಞೆಗಳು ವೇಗಗತಿಯಿಂದ ತಲಪಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಪರ್ಕಿಂಜೆ ತಂತು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿದೆ. ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರಚೋದನೆಯು ಐದಾರು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ತಲಪುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರ ಅಥವಾ ಗತಿರೂಪಕ ಎಂಬ ಕೇಂದ್ರಸ್ಥಾನವಿದೆ. ಇಂತಹ ಹೆಚ್ಚು ಕೇಂದ್ರಗಳು ನಿಜಕ್ಕೂ ಅವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಸಂಗತಿಗಳೇನೂ ಅಪರೂಪದವಲ್ಲ. ಚರ್ಮಕವಚಿಯಾದ ಕೆಲವೊಂದು ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು ಎರಡು ಗತಿರೂಪಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅವು ಸ್ಪಂದಿಸುವ ನಾಳದ ಎರಡೂ ಕೊನೆಗಳಲ್ಲಿವೆ, ಅಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತಪ್ರವಾಹ ಆಗಾಗ್ಗೆ ತನ್ನ ಗತಿಯನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತದೆ.

ಕಶೇರುಕಗಳ ಹೃದಯ ಸ್ವಯಂ ಚಲಿತ್ವವನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದು ಅದನ್ನು ದೇಹದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದಾಗಲೂ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಪ್ರಯೋಗದ ಯೋಗ್ಯ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪೆಯಿಂದ ಹೊರ ತೆಗೆದ ಹೃದಯ ಅನೇಕ ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಸ್ಪಂದಿಸುತ್ತ ಸಾಗುವುದರಿಂದಾಗಿ ಹೃದಯದ ಎಲ್ಲ ಹೊಸ ಔಷಧಗಳನ್ನು ಅದರ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುವುದು.

ಸಾವುಂಟಾದಾಗ ಹೃದಯವು ತಂತಾನೆ ಬಡಿತವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಸಾಮಾನ್ಯ ತಿಳಿವಳಿಕೆ. ವಸ್ತುತಃ ಅದು ಸರಿಯಲ್ಲ. ಹೊಸದಾಗಿ ಜನ್ಮ ತಳೆದ ಕೂಸು ಸತ್ತ ನಾಲ್ಕನೆಯ ದಿನ ಅದರ ಹೃದಯ ಪುನಃ ಸ್ಪಂದಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ರಶಿಯನ್ ವೈದ್ಯ ಆಂದ್ರೀವ್ ಯಶಸ್ವಿಯಾದ.



ಇದು ಸಾಧ್ಯವೆಂಬುದನ್ನು ಅನೇಕ ಶತಮಾನಗಳ ಹಿಂದೆ ಜನರು ಊಹಿಸಿಯೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಐದನೇ ಚಾರ್ಲಸನ ಹೆಸರಾಂತ ವೈದ್ಯ ಆಂದ್ರೀ ವೆಸಾಲಿಯಸ್ ಶವಗಳ ಅಂಗಚ್ಛೇದನ ಮಾಡುವ ಅಧಿಕಾರವನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದ ಕೆಲವೇ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಲ್ಲೊಬ್ಬ. ಇನ್ನೂ ಜೀವಂತವಿದ್ದ ಸ್ತ್ರೀಯ ದೇಹದ ಅಂಗಚ್ಛೇದನವನ್ನು ಆತ ಮಾಡಿದ ನೆಂಬ ಆಪಾದನೆಯ ಮೇಲೆ ಧರ್ಮಾಲಯ ತನಿಖೆ ಮಾಡಿ ಆತನಿಗೆ ಮರಣದಂಡನೆ ಯನ್ನು ವಿಧಿಸಿತು. ಸಿಂಹಾಸನಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಾಧಿಕಾರಿಯಾದ ಎರಡನೇ ಫಿಲಿಪ್ಸ್‌ನ ದಯೆಗೆ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು. ಆತನಿಂದಾಗಿ ಈ ಭಯಾನಕ ಮತ್ತು ಅನ್ಯಾಯದ ಮರಣ ದಂಡನೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಲಾಗಿ ಆತ ಪಶ್ಚಾತ್ತಾಪದ ತೀರ್ಥಯಾತ್ರೆಯನ್ನು ಕೈ ಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದು ಹೇಳಲಾಯಿತು. ಅದರ ಪ್ರಕಾರ ಆತ ಸಿನಾಯ್ ಪರ್ವತದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಜರೋಸಲೆಂನಲ್ಲಿನ ಪವಿತ್ರ ಸ್ಥಾನಗಳಿಗೆ ಹೋಗಿಬರಬೇಕಾಯಿತು. ಇಂತಹ ಯಾತ್ರೆಯನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ವೆಸಾಲಿಯಸ್ ಮರಣಹೊಂದಿದ.

ನಿಜಕ್ಕೂ ಮರಣಹೊಂದಿದ್ದ ಸ್ತ್ರೀಯ ಹೃದಯ ಸ್ನಾಯು ಸ್ಪಂದನಗೊಳುತ್ತಿ ದ್ದುದೇ ಆ ಯುಗದ ಭಾರಿ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮತ್ತು ಹೆಸರಾಂತ ವೈದ್ಯನ ಮೇಲೆ ಈ ಆರೋಪ ವನ್ನು ಮಾಡಲು ಪ್ರಚೋದಿಸಿತು. ಆಕೆಯ ಸಾವಿನ ನಂತರವೂ ಅನೇಕ ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಹೃದಯವೇಕೆ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಿತೆಂಬುದರ ಕಾರಣವನ್ನು ಈಗ ನಿರ್ಧರಿಸ ಲಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಈ ನಾಟಕೀಯ ಘಟನೆಯನ್ನು ಕಂಡು ವಿಸ್ಮಯಗೊಂಡ ಪ್ರೇಕ್ಷಕ ರಾರೂ ಸ್ತ್ರೀಯು ಜೀವಂತವಾಗಿದ್ದಳೆಂಬ ಶಂಕೆಯನ್ನು ಲವಲೇಶವೂ ಹೊಂದಿರಲಿಲ್ಲ. ತನ್ನ ಅಲಕ್ಷ್ಯದಿಂದ ಈ ಘಟನೆ ಜರುಗಿದ್ದು, ಅದಕ್ಕಾಗಿ ನೀಡಿದ ಶಿಕ್ಷೆ ನ್ಯಾಯವಾಗಿದೆ ಯೆಂದು ವೆಸಾಲಿಯಸ್ ನಂಬಿದ್ದ.

ಅಲೆಗಳು

ನಮ್ಮ 'ಅಂತರಂಗ ಸರೋವರಗಳ' ದಂಡೆಗಳು ಅಲೆಗಳಿಂದ ತೊಳೆಯಲ್ಪಡು ತ್ತವೆ. ಆ ಅಲೆಗಳು ನೀಲಿಯಾಗಿಲ್ಲದೆ ಕೇಸರಿ ವರ್ಣವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಆದರೂ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತಿತರ ಜೀವಸ್ತುಕರಣ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಪೂರಿತವಾದ

ರಕ್ತವು, ನೀಲಿ, ಛಾಯೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಈ ಅಂಶವು ಹನ್ನೊಂದನೆಯ ಶತಮಾನದಷ್ಟು ಹಿಂದೆಯೇ ತಿಳಿದಿತ್ತು. ಮೂರ್ಸ್ ಜನಾಂಗೀಯರ ದಬ್ಬಾಳಿಕೆಯನ್ನು ಅಡಗಿಸಿದ ಮಧ್ಯ ಸ್ಪೆಯಿನ್‌ನ ಪ್ರಾಚೀನ ಆಧಿಪತ್ಯ ಕ್ಯಾಸ್ಟಿಲ್‌ದ ರಾಜನ ಅನುಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಪಾತ್ರರಾದ ಕುಲೀನರು ತಮ್ಮ ಶಿರೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರವಹಿಸುವ ರಕ್ತ 'ನೀಲಿ'ಯಾಗಿರುತ್ತದೆಂದು ಸಾಧಿಸಿದರು. ರಕ್ತವು ಕಪ್ಪೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮೂರ್ಸ್ ಜನರೊಂದಿಗೆ ಎಂದೂ ತಾವು ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರಲಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಸಾರಲು ಅದು ಬೇಕಾಗಿದ್ದಿತು. ವಲ್ಕವಂತ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನಿಜಕ್ಕೂ ನೀಲ ರಕ್ತವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ.

ದೇಹದ ಜೀವಕೋಶಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದುದನ್ನೆಲ್ಲ ನಮ್ಮ ಅಂತರಂಗ ಸರೋವರದ ನೀರು ಪಡೆದಿದೆ. ಅತ್ಯಂತ ಕೆಳವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಊತಕ ದ್ರವದ ರಚನೆಯು ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗ ಉನ್ನತ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸಗೊಂಡಹಾಗೆ ಅದರ ಹಾಲ್ರಕ್ತ ಮತ್ತು ರಕ್ತದ ರಚನೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ರಕ್ತವು ಲವಣವನ್ನಲ್ಲದೆ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಭಾಗ ವಹಿಸುವ ಜೀವಸತ್ವಗಳು, ರಸದೂತಗಳು, ಪ್ರೋಟೀನ್, ಕೊಬ್ಬು, ಅಲ್ಲದೆ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಇಂದು ಹಕ್ಕಿಗಳ ರಕ್ತ ತುಂಬ ಸಿಹಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ತೀರ ಕಡಿಮೆ.

ರಕ್ತದ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯ ಸಾಗಾಣಿಕೆ. ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಅದು ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ. ಕರುಳಿನಿಂದ ಪುಷ್ಟಿಕರ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಪುಪ್ಪುಸಗಳಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಅದು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ. ಕೆಳವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ, ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಅನೇಕ ಉಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು ದೇಹಾದ್ಯಂತ ಪಸರಿಸುವ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತದೆ. ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ವಸ್ತುವೊಂದನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದು, ಅದು ಆಮ್ಲಜನಕ ವಿಪುಲವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಅದರೊಡನೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸೇರ್ಪಡೆ ಹೊಂದುತ್ತದಲ್ಲದೆ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕೊರತೆಯಿದ್ದಾಗ, ಅದನ್ನು ಅಷ್ಟೇ ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಿಟ್ಟುಕೊಡಬಲ್ಲದು. ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ತಾಮ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಕೆಲವು ಸಂಕೀರ್ಣ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಣುಗಳು ಅಂತಹ ಅಪೂರ್ವ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ತಾಮ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಹೀಮೋಸಯನಿನ್ ನೀಲ ವರ್ಣವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬೀನ್ (ರಕ್ತವರ್ಣ) ಮತ್ತು ಅಂತಹದೇ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಣುಗಳು ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಹೊಂದಿ ಕೆಂಪಗಿವೆ.

ರಕ್ತವರ್ಣದ ಅಣುವು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೂ ಕಬ್ಬಿಣ ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಹೊಂದಿರುವ ಭಾಗ ಕೆಲವೊಂದು ವಿಶೇಷ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅದರಿಂದಾಗಿ ಸಮೀಪ ಸಂಬಂಧಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿರುವುದನ್ನೆಲ್ಲ ರಕ್ತವು ಪಡೆದಿದೆ. ತಮಗೆ ಅಗತ್ಯವಿದ್ದುದನ್ನು ಜೀವಕೋಶಗಳು ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ರಕ್ತವು ಪ್ರವಹಿಸು

ವಾಗ ಹೊರತೆಗೆಯುತ್ತವೆ. ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ವಸ್ತು ಮಾತ್ರ ಸ್ಥಿರ ವಾಗಿರಬೇಕು. ಅದು ಊತಕದಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿದು, ಭಿನ್ನಗೊಂಡು ದೈಹಿಕ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ಬಳಸಲ್ಪಟ್ಟರೆ, ಆಮ್ಲಜನಕದ ಸಾಗಣೆಗೆ ತೊಂದರೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ನಿಸರ್ಗವು ತುಂಬ ದೊಡ್ಡ ಅಣುಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಯತ್ನ ವನ್ನು ಮಾಡಿತು. ಅತ್ಯಂತ ಹಗುರ ವಸ್ತುವಾದ ಜಲಜನಕ ಪರಮಾಣುವಿನ ಎರಡು ಲಕ್ಷದಷ್ಟು ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಹತ್ತು ದಶಲಕ್ಷದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಅಣುತೂಕ ಹೊಂದಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೃಜಿಸಿವೆ. ಅಂತಹ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಜೀವಕೋಶದ ಪೊರೆಯು ಮೂಲಕ ಸಾಗಿಹೋಗಲು ಅಸಮರ್ಥವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ದೊಡ್ಡ ರಂಧ್ರ ಗಳಲ್ಲೂ ಅವು 'ಸಿಕ್ಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ'. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಅವು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಬಹುಕಾಲ ಉಳಿದು ಪುನರಪಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ರಕ್ತ ವರ್ಣ ಬಿಡಿಸಿದೆ. ಅದರ ಅಣುತೂಕ ಜಲಜನಕಕ್ಕಿಂತಲೂ 16 ಸಾವಿರ ಪಟ್ಟು ಮಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಮೇಲಾಗಿ ರಕ್ತವರ್ಣ ಹೊರಹೋಗದಂತೆ ಅದನ್ನು ವಿಶೇಷ ಸಂದೂಕವಾದ ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಗೋಲಕದೊಳಗೆ ಇಟ್ಟಿದ್ದು ಅವು ನಮ್ಮ ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹ ದಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುತ್ತವೆ.

ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಂಪು ಗೋಲಕಗಳು ದುಂಡಗಿವೆ. ಆದರೆ ಉದಾ ಹರಣೆಗೆ ಒಂಟೆ ಮತ್ತು ಲಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಅಂಡಾಕೃತಿಯನ್ನು ಪಡೆ ದಿದ್ದು ಅದಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂ ವಿವರಣೆ ದೊರೆತಿಲ್ಲ.

ಆದಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಗೋಲಕಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಅಡ್ಡಾದಿಡ್ಡಿ ಯಾಗಿದ್ದವು. ಗವಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುತ್ತಿದ್ದು ಅಳಿದ ಭೂ-ಜಲ ಪ್ರಾಣಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಗೋಲಕ ಗಳ ವ್ಯಾಸ 35 ರಿಂದ 38 ಮೈಕ್ರಾನ್. ಹೆಚ್ಚು ಭೂಜಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ತುಂಬ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದರೂ, ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಅವುಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ 1100 ಘನ ಮೈಕ್ರಾನ್ ಗಳಷ್ಟಿರಬಹುದು. ಕೋಶದ ಗಾತ್ರ ದೊಡ್ಡದಾದಂತೆ, ಆಮ್ಲಜನಕವು ಎರಡೂ ಕಡೆ ಸೂಸಿ ಹೋಗುವ ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತಾರ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದ ರಿಂದಾಗಿ ಅದು ಪ್ರತಿಕೂಲಕರವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿತು. ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತಾರದ ಪ್ರತಿ ಯುನಿಟ್‌ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ರಕ್ತವರ್ಣವಿದ್ದು, ಅದರ ಸಂಪೂರ್ಣ ಬಳಕೆಗೆ ಅಡ್ಡಿ ಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಿತು. ಇದನ್ನು ಮನಗಂಡ ನಿಸರ್ಗವು ಕೆಂಪು ರಕ್ತಗೋಲಕಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲಿ 150 ಘನ ಮೈಕ್ರಾನ್‌ಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ 70 ಮೈಕ್ರಾನ್‌ಗಳಿಗೆ ಇಳಿಸಿತು. ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಅವು 8 ಮೈಕ್ರಾನ್ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ 90 ಘನ ಮೈಕ್ರಾನ್‌ಗಳಷ್ಟಿವೆ.

ಅನೇಕ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಂಪುರಕ್ತ ಗೋಲಕಗಳು ಇನ್ನೂ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿವೆ. ಮೇಕೆ ಯಲ್ಲಿ ಅದು ಕೇವಲ 4 ಮತ್ತು ಕಸ್ತೂರಿ ಮೃಗದಲ್ಲಿ 2.5 ಘನ ಮೈಕ್ರಾನ್‌ಗಳಷ್ಟಿದೆ. ಮೇಕೆಗಳು ಅಷ್ಟು ಸಣ್ಣ ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಗೋಲಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರ ಕಾರಣವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಸಾಕಿದ ಮೇಕೆಗಳು, ಆಮ್ಲಜನಕದ ತೀವ್ರ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪರ್ವತ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಂಶಾ

ಪಳಿಯಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿಬಂದಿವೆ. ಅವುಗಳು ಪ್ರತಿ ಘನ ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ 14.5 ಮಿಲಿಯನ್‌ನಷ್ಟು ವಿಪುಲ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಗೋಲಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಿಲ್ಲದಿಲ್ಲ. ಜೀವಸ್ತುತಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ ಮಂದವಾಗಿರುವ ಭೂಜಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕೇವಲ 40 ರಿಂದ 170 ಸಾವಿರ ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಗೋಲಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

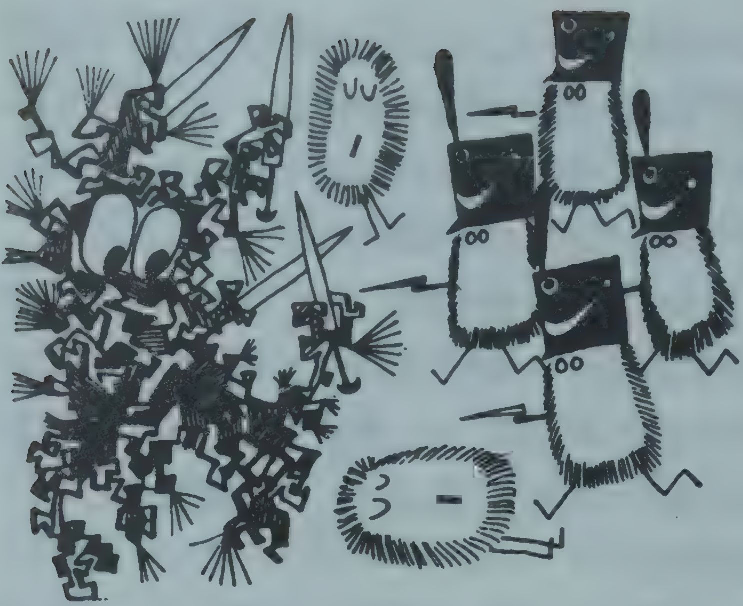
ತಮ್ಮ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸುತ್ತ ಕೆಂಪುರಕ್ತ ಕಣಗಳು ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಚಪ್ಪಟೆ ಬಿಲ್ಲೆಯ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಸಿ ಹೋಗುವ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಈ ಬಿಲ್ಲೆಗಳು ಎರಡೂ ಕಡೆ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿವೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಗೋಲಕದ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತಾರ ಹೆಚ್ಚಿದೆ.

ರಕ್ತವರ್ಣವನ್ನು ಕೆಂಪುರಕ್ತ ಗೋಲಕಗಳೊಳಗಿನ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಂದೂಕದಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಾಗಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ನಾಣ್ಣುಡಿಯಂತೆ ಗೋಧಿಯನ್ನು ಸಿಪ್ಪೆಯ ಸಮೇತ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಕೆಂಪುರಕ್ತ ಗೋಲಕವು ಜೀವಂತ ಕೋಶವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದೇ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನಿಸರ್ಗವು ದುಂದು ವೆಚ್ಚವನ್ನು ವಿರೋಧಿಸುವುದರಿಂದ, ಅದನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುವ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ವಿಚಾರ ಮಾಡಬೇಕಾಯಿತು.

ಯಾವುದೇ ಕೋಶದ ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಭಾಗವೆಂದರೆ ಅದರ ಕೇಂದ್ರಕ. ಇದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತೆಗೆದುಹಾಕಿದರೆ (ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಲ್ಲಿನ ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆ) ಕೇಂದ್ರಕವಿಲ್ಲದ ಕಣ ಬದುಕಿದ್ದರೂ ಜೀವಶಕ್ತಿಯಿಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯಗಳು ನಿಲುಗಡೆಯಾಗಿ ಜೀವಸ್ತುತಕರಣಕ್ರಿಯೆ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನಿಸರ್ಗವು ನಿರ್ಧರಿಸಿ, ಬೆಳೆದ ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಗೋಲಕದಿಂದ ಅದರ ಕೇಂದ್ರಕವನ್ನು ಅಪಹರಿಸಿತು. ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಗೋಲಕಗಳ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯವೆಂದರೆ ರಕ್ತವರ್ಣದ ಸಂದೂಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದಾಗಿದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯ ಅಪ್ರವರ್ತಕವಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಭಂಗವನ್ನುಂಟುಮಾಡದೆ, ಜೀವಸ್ತುತಕರಣಕ್ರಿಯೆಯ ಇಳಿಕೆ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಬಳಕೆಯನ್ನು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಕುಗ್ಗಿಸಿತು.

ರಕ್ತವು ಕೇವಲ ಸಾಗಣೆಯ ಸಾಧನವಲ್ಲದೆ, ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ದೇಹದ ನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತ, ಪುಪ್ಪುಸದ ಮತ್ತು ಕರುಳಿನಲ್ಲಿನ ರಕ್ತವು ಪರಿಸರದೊಟ್ಟಿಗೆ ಸಮೀಪ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದುವುದು. ಪುಪ್ಪುಸ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲೂ ಕರುಳು, ದೇಹದ 'ಅತ್ಯಂತ ಕೊಳಚೆ' ಪ್ರದೇಶಗಳು. ಈ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗಾಣು, ರಕ್ತವನ್ನು ಭೇದಿಸಿ ಬರುವುದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಿಲ್ಲ. ಹೀಗೇಕಾಗಬಾರದು ? ರಕ್ತವು ಅಮೂಲ್ಯ ಪುಷ್ಟಿಕರ ಅಂಶಗಳ ಸಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿ, ಆಮ್ಲಜನಕದಿಂದ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿದೆ. ದ್ವಾರದಲ್ಲಿ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಇರುವ ನಿರ್ದಯಿ ಪಹರೆಗಾರರು ಇಲ್ಲವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಯ ಜೀವನ ಗತಿಯು ಅದರ ಮೃತ್ಯುವಿನ ಹಾದಿಯತ್ತ ತಿರುಗುತ್ತಿದ್ದಿತು.

ಪಹರೆಗಾರರು ಸದಾ ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಜೀವನದ ಉಗಮ ದಿನಗಳಲ್ಲೇ



ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಆಹಾರ ವಸ್ತುವಿನಂಶಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ಜೀರ್ಣಿಸ ಬಲ್ಲವಾಗಿದ್ದವು. ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಅದೇ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ಅಮೀಬವನ್ನು ಹೋಲು ವಂತಹ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯ ಕೋಶಗಳು, ದೇಹಕ್ಕೆ ಲಭಿಸಿದವು. ಅವು ಸೋಮಾರಿಯಾಗಿ ಕುಳಿತು, ತಮಗೆ ರುಚಿಕರವಾದುದನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ದ್ರವದ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕಾಗಿ ಕಾಯದೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ತಮ್ಮ 'ದೈನಂದಿನ ರೊಟ್ಟಿ'ಗಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದವು. ದೇಹದೊಳ ಸೇರುವ ರೋಗಾಣುಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಮೊದಲು ಯುದ್ಧವನ್ನು ಸಾರಿದ ಈ ಸಂಚಾರಿ ಬೇಟೆಗಾರರು ಬಿಳ್ಕಣಗಳೆಂದು ಪರಿಚಿತವಾದವು.

ಬಿಳ್ಕಣಗಳು ಮನುಷ್ಯನ ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ತುಂಬ ದೊಡ್ಡ ಕಣಗಳು, ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ 8 ರಿಂದ 20 ಮೈಕ್ರಾನ್‌ಗಳವರೆಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿನ ಬಿಳಿಯ ಮೇಲುಡುಪು ಧರಿಸಿದ ಈ ನೈರ್ಮಲ್ಯಕಾರರು (ಬಿಳ್ಕಣಗಳು) ಬಹುಕಾಲ ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಈಗಲೂ ಆಧುನಿಕ ಭೂಜಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಕೆಳವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಳ್ಕಣಗಳು ವಿಪುಲ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವುದು ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಲ್ಲ. ಮೀನಿನ ಒಂದು ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ 80 ಸಹಸ್ರ ಬಿಳ್ಕಣಗಳು, ಎಂದರೆ ಆರೋಗ್ಯದಿಂದಿರುವ ಮನುಷ್ಯ ನಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹತ್ತುಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿವೆ.

ರೋಗಕಾರಕ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಎದುರಿಸಲು ಬಿಳ್ಕಣಗಳು ವಿಪುಲ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬೇಕು. ದೇಹ ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸು ತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಅವುಗಳ ಆಯಸ್ಸನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯವೆನಿಸಿದೆ. ಬಿಳ್ಕಣಗಳಾದರೋ 'ಸೈನಿಕ'ರಿದ್ದಂತೆ, ಅದರಿಂದಾಗಿ ಬಹುಶಃ ಅವು ಮುಪ್ಪಿನವರೆಗೂ ಬಾಳದೆ, ರಣರಂಗದಲ್ಲಿ ಎಂದರೆ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಡುವ ಹೋರಾಟದಲ್ಲಿ ಕೊಲ್ಲ ಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗದ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಳ್ಕಣಗಳು ಇಪ್ಪತ್ಮೂರು ನಿಮಿಷಗಳಿಂದ ಹದಿನೈದು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಆಯುಸ್ಸು ಹೊಂದಿರುವುದನ್ನು ಈ ಅಂಶ ವಿವರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಬಿಳ್ಕಣ ಗಳಲ್ಲಿನ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಹಾಲ್ರಸಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚು ಸಮರ್ಪಕವಾದ

ವಿವರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ಆಯುಸ್ಸು ಹತ್ತರಿಂದ ಹನ್ನೆರಡು ಘಂಟೆಗಳು ಎಂದರೆ ದೇಹವು ತನ್ನ ಹಾಲ್ರಸಕಣಗಳ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಕೊನೆಯ ಪಕ್ಷ ದಿನಕ್ಕೆ ಎರಡು ಬಾರಿಯಾದರೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನವೀಕರಿಸುತ್ತದೆ.

ಬಿಳ್ಕಣಗಳು ರಕ್ತವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಳಗೆ ಸಂಚರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದರಿಂದ, ಅವು ಅಗತ್ಯಬಿದ್ದಾಗ, ಊತಕಗಳೊಳಗೆ ನುಗ್ಗಿಹೋಗಿ ಅಲ್ಲಿ ಒಳಸೇರಿದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಾಣುಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡಬಲ್ಲವು. ದೇಹಕ್ಕೆ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾದ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಕಬಳಿಸಿದಾಗ, ಜೀವಾಣುಗಳ ಪ್ರಬಲ ವಿಷದಿಂದ ಬಿಳ್ಕಣಗಳು ಸತ್ತರೂ, ಅವು ಎಂದೂ ಶರಣಾಗತನಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸೋಂಕು ಇರುವ ತಾಣಕ್ಕೆ ಅವು ನಿರಂತರ ಸಾಲಿನಂತೆ, ದಂಡವ್ಯೂಹದಂತೆ ಶತ್ರುವಿನ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಕುಗ್ಗುವವರೆಗೂ ಸಾಗಿಹೋಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಳ್ಕಣವೂ ಇಪ್ಪತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಿದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ.

ಬಿಳ್ಕಣಗಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಾಣುಗಳು ವಿಪುಲವಾಗಿರುವ ಲೋಳ್ಪರೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಕಟಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ನಿಮಿಷ ಮನುಷ್ಯನ ಬಾಯೊಳಗೆ ಎರಡೂವರೆ ಲಕ್ಷ ಬಿಳ್ಕಣಗಳು ಬರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿದಿನ ಇಲ್ಲಿ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಎಂಭತ್ತನೆಯ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟು ಬಿಳ್ಕಣಗಳು ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಮಡಿಯುತ್ತವೆ.

ಬಿಳ್ಕಣಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡುವುದೊಂದೇ ಕೆಲಸವಲ್ಲ. ಭಿನ್ನಗೊಂಡ ಮತ್ತು ಸವಕಳಿಹೊಂದಿದ ಎಲ್ಲ ಕಣಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಕೆಲಸವನ್ನು ಅವುಗಳಿಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಾಣಿಯ ಊತಕಗಳಲ್ಲಿ ಹಳತನ್ನು ನೆಲಸಮ ಮಾಡಿ ಹೊಸ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಸೃಷ್ಟಿಗೆ ತಾಣವನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಪಡಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಅವು ಸದಾ ಕೈಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಹರೆಯದ ಬಿಳ್ಕಣಗಳು ಈ ರಚನಾತ್ಮಕ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಸದಾ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳೇ ಮೂಳೆ, ಸಂಪರ್ಕ ಊತಕಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುವನ್ನು ಕಟ್ಟುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ.

ತಾನೇನಾಗಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಳ್ಕಣವೂ ತನ್ನ ಯೌವನದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು. ಅದು ಸ್ವಾಹಾಕಣವಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಬಹುದು, ಇಲ್ಲವೆ ನಾರು ಕಣವಾಗಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಹುದು, ಅಥವಾ ಮೇದೋಕಣಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ತನ್ನ ಇತರ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿ ಬಿಳ್ಕಣಗಳ ಬದಿ ತಳವೂರಿ ವ್ಯರ್ಥವಾಗಿ ಕಾಲ ಕಳೆಯಬಹುದು.

ದೇಹದೊಳು ಸೇರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳಿಂದ ದೇಹವನ್ನು ಬಿಳ್ಕಣಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ರಕ್ಷಿಸುವುದು ಅಸಾಧ್ಯವಾದ ಮಾತು, ಅಲ್ಲದೆ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ರಕ್ತವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತೆರನಾದ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಅವು ರಕ್ತದೊಳ ಸೇರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳನ್ನು ಅಂಟುಗೂಡಿಸಿ, ಕೊಂದು ಕರಗಿಸಬಲ್ಲವು, ಅವುಗಳು ಹೊರಹಾಕುವ ವಿಷವನ್ನು ಕರಗದ ಅಪಾಯ ರಹಿತ ವಸ್ತುವನ್ನಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಬಲ್ಲವು. ಕೆಲವೊಂದು ರಕ್ಷಣಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಾವು ನಮ್ಮ ಹೆತ್ತವರಿಂದ ಬಳುವಳಿಯಾಗಿ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವನ್ನು, ನಮ್ಮ ಸುತ್ತ

ಇರುವ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಶತ್ರುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವಾಗ ನಾವು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ.

ಒತ್ತಡದ ಅರಿವಿನ ಉಪಕರಣ ಎಷ್ಟೇ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡದ ಮೇಲೆ ಕಣ್ಣಿರಿಸಿದ್ದರೂ, ಅದು ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಅನಾಹುತಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆ ತೊಂದರೆ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಚಿಕ್ಕ ಗಾಯ ನೂರಾರು ಸಾವಿರಾರು ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಿ ಒಡಕನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಬಲ್ಲದು. ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ಒಳ ಸರೋವರದ ನೀರು ಕೂಡಲೆ ನುಗ್ಗಿ ಹೊರಬರಬಲ್ಲದು.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಾಣಿಗೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ಸಾಗರವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ನಿಸರ್ಗವು ಅವುಗಳ ದಂಡೆ ಬಿರುಕುಬಿಟ್ಟ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವ ತುರ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಯನ್ನು ರೂಪಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ಪ್ರಾರಂಭದಿಂದಲೂ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ನಂಬಿಕೆಗೆ ಅರ್ಹ ವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಕೆಳವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿನ ಒಳ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಯಾವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮವೂ ಇಲ್ಲದಂತೆ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಖಾಲಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಶೇಕಡಾ 30ರಷ್ಟು ನಷ್ಟವಾದಲ್ಲಿ ಸಾವನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲದು. ಅದೇ ಜಪಾನ್ ಜೀರುಂಡೆ ತನ್ನ ಹಾಲ್ರಕ್ತರಸದ ಶೇಕಡಾ 50 ಭಾಗ ನಷ್ಟವಾದರೂ ಬದುಕಿರಬಲ್ಲದು.

ಯಾನ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಹಡಗಿನಲ್ಲೇನಾದರೂ ತೂತು ಬಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಕೈಗೆ ದೊರೆಯುವ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಲು ಹಡಗಿನ ನೌಕರರು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಿಸರ್ಗವು ತನ್ನದೇ ಆದ ತೇಪೆಯ ವಿಪುಲ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಕೊಡಮಾಡಿದೆ. ಕದಿರಿನಾಕೃತಿಯ ಈ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೋಶಗಳೇ ಹೆಪ್ಪು ಕಣಗಳು, ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ ಗಮ ನಾರ್ಹವಾಗಿಲ್ಲ. ಕೇವಲ ಎರಡರಿಂದ ನಾಲ್ಕು ಮೈಕ್ರಾನ್‌ಗಳು. ಈ ಹೆಪ್ಪು ಕಣ ಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ಚಿಕ್ಕ ಬೆಣೆ ಯಾವುದೇ ಗಾತ್ರದ ಕಂಡಿಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಲಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಈ ಶಕ್ತಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಅಂಟುಸಮರ್ಥ ಕಿಣ್ವಗಳಿಂದ ಲಭಿಸಿದೆ. ರಕ್ತನಾಳಗಳು, ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಧಕ್ಕೆ ಗೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಇತರ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಸುತ್ತಣ ಊತಕಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕಿಣ್ವ ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪೂರೈಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಚಿಕ್ಕ ಗಾಯವಾದೊಡನೆಯೇ ಘಾತಿಗೊಂಡ ಊತಕವು ಸಾಕಷ್ಟು ಹೆಪ್ಪು ಚಾಲಕವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದು ರಕ್ತ ದೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಹೆಪ್ಪುಕಣಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಕೂಡಲೇ ಅಂಟಿ ಕೊಂಡು ಚಿಕ್ಕ ಕರಣೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ರಕ್ತವು ಪ್ರತಿ ಘನ ಮಿಲಿಮಿಟರ್‌ಗೆ 150–400 ಸಹಸ್ರ ಹೆಪ್ಪುಕಣಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಕಟ್ಟೋಣದ ವಸ್ತುಗಳ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಚಪ್ಪಟೆ ಕಣಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ಸಾಕಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾದ 'ಬೆಣೆ'ಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಲಾರವು. ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆಯು ತಂತುಕವೆಂಬ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನಿಂದಾ ಗುತ್ತದೆ. ಈ ತಂತು ಜನಕವು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸದಾ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ತಂತುಕದ ಎಳೆಗಳು ಬಲೆಯೊಂದನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಚಪ್ಪಟೆ ಕಣಗಳು, ಕೆಂಪು ಗೋಲಕಗಳು ಮತ್ತು ಬಿಳ್ಕಣಗಳ ಚಿಕ್ಕ ಕರಣೆಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದಿರಿಸುತ್ತವೆ. ಸಾಕಷ್ಟು ಗಾತ್ರದ ಬೆಣೆ

ಯುಂಟಾಗಲು ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲಾವಧಿಯೂ ಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಚಿಕ್ಕ ರಕ್ತ ನಾಳವು ಘಾತಗೊಂಡಾಗ, ಅದರಲ್ಲಿನ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡವು ಬೆಣೆಯನ್ನು ಒತ್ತಳ್ಳುವಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ, ಒಸರಿಕೆಯು ಕೂಡಲೇ ನಿಲುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ತ್ವರಿತ ಸೇವೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು, ಅಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಮರ್ಥನೀಯವೆನಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಚಪ್ಪಟೆ ಕಣಗಳ ಒಂದೇ ಕಾರ್ಯವೆಂದರೆ ಅಪಾಯಕರ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮಾತ್ರವೇ ಆಗಿದೆ. ಇದು ನಿಷ್ಪ್ರಯತ್ನಕರವಾಗಿದ್ದು, ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಚಪ್ಪಟೆ ಕಣಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಶ್ರಮಪಡಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಎಂದರೆ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲವೂ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿದ್ದಾಗ ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಬಳಕೆಯಾಗಬಾರದು. ಆ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಕೆಂಪು ಗೋಲಕಗಳಿಗೆ ಮಾಡಿದಂತೆ ನಿಸರ್ಗವು ಚಪ್ಪಟೆ ಕಣಗಳ ಕೇಂದ್ರಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿ, ಅವುಗಳ ಜೀವಸ್ತುರಣ ಕ್ರಿಯೆಯ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸಿತು. ಅದರ ಫಲವಾಗಿ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಬಳಕೆಯು ಸಾಕಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ.

ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ ರೀತಿಯ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ತ್ವರಿತ ಗತಿಯ ಸೇವೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯವೆಂದು ತೋರಿಬರುತ್ತದೆ. ದುರಾದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಅದು ದೇಹಕ್ಕೆ ಭಾರೀ ಅಪಾಯವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಏನೋ ಕಾರಣದಿಂದ ತ್ವರಿತ ಗತಿ ಸೇವೆಯು ಅನಗತ್ಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಿದ್ದೇ ಆದರೆ, ದುರದೃಷ್ಟಕರ ಅಪಘಾತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ರಕ್ತವು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿ, ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ತಡೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನಿಷ್ಫಲಗೊಳಿಸಲು ರಕ್ತವು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆಯ ವಿರುದ್ಧ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೆಂಬ ಮತ್ತೊಂದು ತ್ವರಿತ ಸೇವೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆಯ ವಿರುದ್ಧ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ತಂತು ಜನಕದೊಡನೆ ಜೊತೆಗೂಡಿ ತಂತು ಎಳೆಗಳ ಬಲೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಕೂಡ್ಗರಣೆ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಕೂಡ್ಗರಣೆಯು ಗೋಚರಿಸಿದ ಕೂಡಲೇ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆಯ ವಿರುದ್ಧ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಅದನ್ನು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವುದು.

ಎರಡನೆಯ ತ್ವರಿತ ಸೇವಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ತುಂಬ ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿಯಾಗಿದೆ. ಕಪ್ಪೆಯ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೂಡ್ಗರಣೆಯನ್ನು ಒಳಸೇರಿಸಿದಾಗ ಯಾವುದೇ ತೆರನಾದ ತೀವ್ರ ಪರಿಣಾಮಗಳೂ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ; ಮತ್ತು ಕೂಡ್ಗರಣೆಯನ್ನು ಕೂಡಲೇ ನಿರುಪದ್ರವಿಯನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವುದು. ಈಗ ಆ ಕಪ್ಪೆಯ ರಕ್ತವನ್ನೇನಾದರೂ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದ್ದಾದರೆ, ಅದು ತನ್ನ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕಳೆದುಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಮೊದಲನೆಯ ತ್ವರಿತ ಸೇವಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ತಂತಾನೇ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಿದರೆ, ಎರಡನೆಯದು ಮಿದುಳಿನ ಆಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆಜ್ಞೆಯು ದೊರಕದೆ ಅದು ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಕಪ್ಪೆಯ ಮಿದುಳ್ತಳ ಕಾಂಡದಲ್ಲಿನ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಮೊದಲು ನಾಶಪಡಿಸಿ, ಅನಂತರ ಕೂಡ್ಗರಣೆಯನ್ನು ಚುಚ್ಚಿದರೆ, ರಕ್ತವು ಕೂಡಲೇ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವುದು. ಎರಡನೆಯ ತ್ವರಿತ ಸೇವೆಯು ಜಾಗೃತವಾಗಿದ್ದರೂ, ಅಪಾಯ ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಕೊಡಲು ಯಾರೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಈ ತ್ವರಿತ ಸೇವಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲದೆ, ದೊಡ್ಡ ರಿಪೇರಿ ತಂಡವನ್ನು ರಕ್ತವು ಪಡೆದಿದೆ. ರಕ್ತ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಧಕ್ಕೆಗೊಂಡಾಗ, ರಕ್ತ ಕರಣೆಯನ್ನು ಬೇಗ ಉಂಟು ಮಾಡುವುದು ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟೇ ಅದನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದು ಹಾಕುವುದೂ ಅಗತ್ಯ. ಒಡೆದ ನಾಳವು ಬೆಣೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟರೆ, ಅದು ಗಾಯ ಮಾಯುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಊತಕಗಳನ್ನು ಪುನರ್ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾಪಿಸುವ ರಿಪೇರಿ ಗುಂಪು, ರಕ್ತ ಕರಣೆಯನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕರಗಿಸುತ್ತದೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಪಹರೆ, ನಿಯಂತ್ರಣ ಮತ್ತು ತ್ವರಿತ ಸೇವೆ ನಮ್ಮ ಆಂತರಿಕ ಸಾಗರದ ನೀರನ್ನು ಎಲ್ಲ ಅನಿಶ್ಚಿತತೆಯ ವಿರುದ್ಧ ರಕ್ಷಿಸಿ, ಅದರ ಅಲೆಗಳು ಸದಾ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮತ್ತು ಸಹಜ ರಚನೆಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

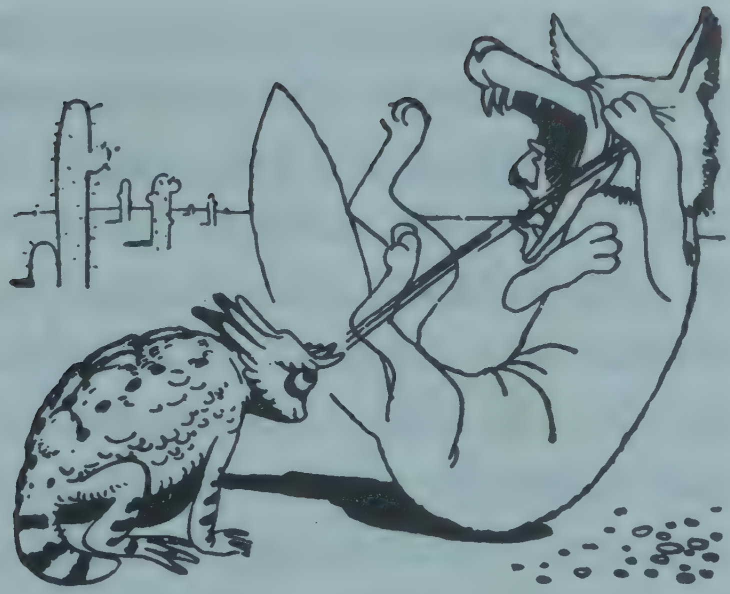
ಜಲಭಾರಶಾಸ್ತ್ರ

ನಿಸರ್ಗವು ಅಂಗಭಾಗವೊಂದಕ್ಕೆ ಅದು ಸಹಜವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಿದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಕೊಡಲು ಸದಾ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಹೃದಯ ರಕ್ತನಾಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಕಾರ್ಯಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿದ್ದು, ತುಂಬ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತವಾಗಿದ್ದರೂ, ಅದು ಈ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ನಿಸರ್ಗವು ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಉತ್ಸುಕವಾಗಿರುವುದೇ ಆಗಿದೆ.

ಏರೊತ್ತಡ (ಅಸಹಜವಾಗಿ ಏರಿದ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವು) ರಕ್ತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ, ರಕ್ತನಾಳಗಳಿಗೆ ಧಕ್ಕೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅದು ತುಂಬಾ ಅಪಾಯಕಾರಿಯೆಂದು ತಿಳಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ನಿಸರ್ಗವಾದರೋ ಈ ಘಟನೆಯನ್ನು ತನಗೆ ಪ್ರಯೋಜನಕರವಾಗುವಂತೆ ಬದಲಿಸಿದೆ. ಮೆಕ್ಸಿಕೋ ಮರಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಕಪ್ಪೆಯಂತೆ ಕಾಣುವ ಹಲ್ಲಿಗಳು ತಲೆಯ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಳಿಕ ಏರೊತ್ತಡವನ್ನು ತನ್ನ ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಬಳಸಿವೆ.

ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯೇನು ತುಂಬ ಅಸಹಜವಾದುದಲ್ಲ. ಅಸಹಜ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಏರಿದ ಒತ್ತಡದಡಿ ರಕ್ತವು ಶಿರೋಭಾಗ, ಬೆನ್ನು ಹಾಗೂ ತಲೆ ಮತ್ತು ದೇಹದಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆದ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಪ್ರವಹಿಸಿದಾಗ ಅವು ಹಿಗ್ಗಿ, ನೆಟ್ಟಗಾಗಿ ತಮ್ಮ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬದಲಿಸಿ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಭಯಂಕರ ರೂಪಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಇದು ಈ ಹಲ್ಲಿಯ ರಕ್ಷಣೆಯ ಏಕ ಮಾತ್ರ ಸಾಧನವಲ್ಲ. ನಿಸರ್ಗವು ಅದಕ್ಕೆ ಅಪೂರ್ವವಾದ ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಕೊಡಮಾಡಿದೆ. ಹಲ್ಲಿಯು ಅಪಾಯವಿದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಂಡಾಗ ಜಗ್ಗದ ಸ್ನಾಯುವೆಂಬ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ನಾಯು ಅದರ ದೊಡ್ಡ ರಕ್ತನಾಳವೊಂದನ್ನು ಒತ್ತುವುದರಿಂದ, ತಲೆಯಲ್ಲಿನ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಏರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ರೆಪ್ಪೆಯ ಪೊರೆಗಳಲ್ಲಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ನಾಳಗಳಿಗೆ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚೆನಿಸಿ, ಅವು ಒಡೆದು ಈ ಮಾಂಸಾಹಾರಿಯ ಕಣ್ಣುಗಳಿಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ಚಿಮ್ಮಿಸುತ್ತದೆ. ಊಹಿಸದ ಈ ವೃಷ್ಟಿಯು ದಾಳಿಮಾಡಲು ಬಂದಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಓಟಕ್ಕೆ ತೊಡಗಿಸುತ್ತದೆ.



ಈ ಅಸ್ತ್ರವು ಒಂದೂವರೆ ಮೀಟರ್ ತ್ರಿಜ್ಯದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ.

ಜಗ್ಗದ ಸ್ನಾಯುವಿನ ಮತ್ತೊಂದು ಕಾರ್ಯವು ಪೊರೆ ಕಳಚಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. ಸರೀಸೃಪಗಳು ತಮ್ಮ ಜೀವಿತಾದ್ಯಂತ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವಂತೆ ಈ ಹಲ್ಲಿಗಳು ತಮ್ಮ ಚರ್ಮವನ್ನು ಪ್ರತಿ ವರುಷ ಬದಲಿಸುತ್ತವೆ. ತಮ್ಮ ವೇಷವನ್ನು ಕಳಚಿ ಬಿಸುಟುವುದು ಕೆಲವೊಂದು ಬಾರಿ ಕಷ್ಟಕರವಾಗಬಹುದು. ಇಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿಯೇ ಜಗ್ಗದ ಸ್ನಾಯು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ತಲೆಯ ನಾಳಗಳಲ್ಲಿನ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ, ಚಿಕ್ಕ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ರಕ್ತನಾಳಗಳೆಲ್ಲವೂ ಹಿಗ್ಗುವುದರಿಂದ, ತಲೆಯು ಹೀಚಿ ಹಳೆಯ ಚರ್ಮ ಹರಿಯಲ್ಪಡುವುದು. ತಲೆಯ ಚರ್ಮ ಹರಿದಾಗ ಹಲ್ಲಿಯು ಹೊಸದಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ತನ್ನ ಮೇಲು ವೇಷವನ್ನು ತೊರೆದು ಬರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ಸುಮ್ಮನೆ ತೆವಳಿಕೊಂಡು ಹೊರ ಹೋಗುವುದು.

ಹೃದಯ ರಕ್ತನಾಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹೆಚ್ಚಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಸುಲಭವಾಗೇನೂ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಒತ್ತಳ್ಳುವ ಸಾಧನ ಮತ್ತು ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದು, ನಿಸರ್ಗವು ಜಲಭಾರಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರಾಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿತು. ದ್ರವವನ್ನು ಪೊಳ್ಳು ಮತ್ತು ಊತಕಾಂತರದ ಸ್ಥಳದೊಳಕ್ಕೆ ಒತ್ತಳ್ಳಿದಾಗ, ಅದು ಊತಕಗಳ ಉಬ್ಬಿಕೆಗೆ, ಎಂದರೆ ಊತಕಗಳಿಗೆ ಕೆಲ ಮಟ್ಟಿನ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪೂರೈಸಬಹುದೆಂದು ಅದು ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಊಹಿಸಿದಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಇದು ಜಲ ಸಮಸ್ಥಿತಿ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ಬುನಾದಿಯ ರಚನೆಯೆಡೆಗೆ ಇಟ್ಟ ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ.

ಮನುಷ್ಯನು ಅಂತಹ ರಚನೆಗಳನ್ನು 20ನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾರಂಭಿಸಿದ ಎಂದರೆ ಅದು ಹಾಸ್ಯಾಸ್ಪದ ಎನಿಸಬಹುದು; ಆದರೂ ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟ ಗಾಳಿಯ ಉಪಯೋಗವು ತುಂಬ ಉಪಯುಕ್ತಕರವಾಗಿದೆ. ಬುಲ್‌ಡೋಜರ್‌ಗಳ ಮತ್ತು ಜೀಪ್ ವಾಹನಗಳ ಸಾಲೊಂದು ಕೊಳ್ಳದಿಂದ ಯೋಜನೆಯ ನಿರ್ಮಾಣ ಸ್ಥಳದತ್ತ ಹಾದಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಬಂದುದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಒಳಗಣ್ಣಿನ ಮುಂದೆ ಚಿತ್ರಿಸಿ. ಕೆಲವು ಘಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಭವಿಷ್ಯ ವಸತಿ ಕೇಂದ್ರದ ಪ್ರದೇಶ ಮಟ್ಟಸಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಹೆಚ್ಚು ಗಾತ್ರವಿಲ್ಲದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು

ವಾಹನಗಳಿಂದ ಇಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪಂಪ್ ಯಂತ್ರಸಜ್ಜುಗಳು ಕಾರ್ಯಾರಂಭ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅರ್ಧ ಘಂಟೆಯ ನಂತರ ಹಿಂದಿನ ತಗ್ಗುದಿನ್ನೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಗಾಳಿ ಯಿಂದ ಉಬ್ಬಿದ ತೊಲೆ ಮತ್ತು ಆಧಾರ ರಚನೆ ಹೊಂದಿದ ಎರಡು ಅಂತಸ್ತಿನ ಡೇರೆ ಮನೆಗಳ ನೆಲೆ ಏಳುತ್ತದೆ. ಅನುಕೂಲಕರವೂ ಮತ್ತು ಸಮರ್ಥವೂ ಆದ ಈ ಕಾಲ ಉಳಿತಾಯ ನಿರ್ಮಾಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಂಬು ವಂತಹದಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ರಬ್ಬರ್ ಹೊದಿಕೆಯ ಎರಡು–ಮೂರು ಪದರುಗಳಿಂದಲೂ ಈ ಡೇರೆ ಮನೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು. ಅವುಗಳ ಗೋಡೆಗಳು ಇದೇ ರೀತಿ ಉಬ್ಬಬಲ್ಲವಾಗಿದ್ದರೆ ಬೆಚ್ಚಗೂ ಇರುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಜಲಸಮಸ್ಥಿತಿ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರವನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಉಪ ಯೋಗಿಸಬಲ್ಲವು. ಅದನ್ನು ಅಗತ್ಯವಿರುವಷ್ಟು ಕಾಲ ರಚಿಸುವುದೇ ಅದರ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಯೋಜನವಾಗಿದೆ. ಅದರ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ, ಆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಒತ್ತಡ ವನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಸಬಹುದು. ಅದರಿಂದ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದಲ್ಲೇನೂ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಜಲಸಮಸ್ಥಿತಿ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ ಮೂಳೆ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದಷ್ಟು ನಂಬಿಕೆಯದಲ್ಲವೆಂಬುದು ನಿಜ. ಆಧಾರವು ಶಾಶ್ವತವಾಗಿರುವ ಕಡೆ ಮಣಿಯದ ರಚನೆಗೆ ಜಲಸಮಸ್ಥಿತಿ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರವು ಎಡೆ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಆದರೆ ಶಾಶ್ವತವಲ್ಲದ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರಕ್ಕೆ ಜಲಭಾರಸ್ಥಿತಿಯು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯೆನಿಸಿದೆ. ನಿಸರ್ಗವು ಈ ಶೋಧವನ್ನು ಕೆಳವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿ ಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಒಳಗೊಂಡು ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದ ಪ್ರಾಣಿ ಪ್ರಪಂಚದ ವಿಕಸನದ ಇತಿಹಾಸದಾದ್ಯಂತ ಉಪಯೋಗಿಸಿದೆ. ರಕ್ತವನ್ನು ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಾಹಕ ದ್ರವವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಿದ ಗೂಡುಗೂಡಾದ ಕಾಯಗಳು ಒಳ್ಳೆಯ ಉದಾಹರಣೆ.

ಜಲಬಲ ಶಕ್ತಿಯ ಸಜ್ಜುಗಳು ಮತ್ತಷ್ಟು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿವೆ. ಅವು ತುಂಬ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸಾಧನಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯ ವಿಸ್ತಾರವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ತುಂಬ ಮೂಲ ರೂಪದವುಗಳಲ್ಲಿ ದ್ವಿಕವಾಟದ ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳ ವಿಸರ್ಜನಾ ಇಳಿಗೊಳವೆಯೂ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ಆಹಾರ, ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಜೀವಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿ ವಸ್ತು ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಲಿನ ನೀರಿನಿಂದ ತಮ್ಮ ಕರುಳ ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಹೀರುತ್ತವೆ. ಇಂಗಾಲ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ನಿಂದ ಸಮೃದ್ಧವಾದ ಮತ್ತು ವಿಸರ್ಜಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಮಲಿನಗೊಂಡ ನೀರು ವಿಶೇಷ ಇಳಿಗೊಳವೆಯ ಮುಖಾಂತರ ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಮೃದ್ವಂಗಿಯು ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತು ತನ್ನ ಕರುಳ ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಮತ್ತೆ ಸೇರದಂತೆ ಅದನ್ನು ದೇಹದಿಂದ ಬಹು ದೂರ ಚೆಲ್ಲಬಯಸುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಇಳಿಗೊಳವೆಯು ಸಾಕಷ್ಟು ಉದ್ದವಾಗಿರ ಬೇಕು. ಅದಕ್ಕೆ ಯಾವ ವಿಶೇಷ ಸ್ನಾಯುವಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಹಿಗ್ಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ವಾಗಲೀ ಇಲ್ಲ. ಚಿಪ್ಪು ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಾಗ, ನೀರು ಕರುಳಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರುವುದು ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಹೀರುಗೊಳವೆಯು ಸಂಕುಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ದ್ರವ ಪುನಃ ಪ್ರವ ಹಿಸಲಾರಂಭಿಸಿದೊಡನೆ ಇಳಿಗೊಳವೆಯು ಉದ್ದನಾಗಿ ಹೀರುವುದು.

ಜೇಡನ ಕಾಲಿನ ಜಲಬಲ ಸಜ್ಜುಗಳ (ಜಲ–ರಕ್ತದ) ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನವು

ಅದರ ಚಲನೆಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಷ್ಟಪಾದಿ ಜೀವಿಗಳ ಕಾಲುಗಳು ಆರೇಳು ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ವಿಶೇಷ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಇತರೆಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮಾಡುವಂತೆ ಮಡಿಸಬಹುದು. ಚಿಪ್ಪು ಆವೃತ ಕಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಚಾಚುತ್ತವೆ.

ಜಲಬಲಶಕ್ತಿಯು ಬಿಲವನ್ನು ಅಗೆಯುವುದಕ್ಕೆ ತುಂಬ ಉಪಯುಕ್ತಕರವಾಗಿದೆ. ಹಸಿಮಣ್ಣಿನ ಮೂಲಕ (ಮಣ್ಣು ಒಣಗಿದ್ದರೆ ಹುಳು ಅದನ್ನು ತೇವಗೊಳಿಸುವುದು) ಸುರಂಗವನ್ನು ರಚಿಸುವಾಗ ಮಣ್ಣುಹುಳು ತನ್ನ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ವೃತ್ತ ಸ್ನಾಯು ವನ್ನು ತನ್ನೆಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಸಂಕುಚಿಸಬಲ್ಲದು. ಹೀಗೆ ಅದರ ಶಿರವು ಒಂದು ತೆರನಾದ ಚೂಪಾದ ದಬ್ಬಳದಂತಾಗುವುದು. ಅನಂತರ ಅದು ಮಣ್ಣು ಹರಳಿನ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಚಿಕ್ಕ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನರಸುವುದು. ಅದನ್ನೇನಾದರೂ ಅದು ಕಾಣದಿದ್ದರೆ, ಹುಳು ತನ್ನ ಮುಂಭಾಗದಿಂದ ನೆಲವನ್ನು ಒತ್ತುವುದು. ಜಲಬಲ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ತನ್ನ ಗಂಟಲಿನ ಸಹಾಯ ಪಡೆದು ಒಳಗಿನಿಂದ ಅದರ ವಿರುದ್ಧ ಪೆಟ್ಟನ್ನು ಕೊಡುವುದು. 2 ರಿಂದ 14 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಜಲಸ್ತಂಭ ಒತ್ತಡದ ಹೆಚ್ಚಳ 8.5 ಗ್ರಾಂ ಶಕ್ತಿಯ ಪೆಟ್ಟನ್ನು ಕೊಡುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು. ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿನ ಆಳಕ್ಕೆ ಕೊರೆಯುವಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣುಹುಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾದ ಕೂಡಲೇ ಅದು ತನ್ನ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ, ಅದು ಊದಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಈ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪುನರಪಿ ಮಾಡುತ್ತ, ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣೆದುರಿಗೆ ಹೂಳಲ್ಪಡುವುದು. ಇದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಚಟುವಟಿಕೆಯುಳ್ಳವು ಇಳಿಗೊಳವೆಯ ಚಿಪ್ಪು ಪ್ರಾಣಿಗಳು. ಅವು ತಮ್ಮ ಬಿಲವನ್ನು ಅಗೆಯುವಾಗ 600 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಜಲಸ್ತಂಭ ಒತ್ತಡ ವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ತುಂಬ ಪರಿಪೂರ್ಣತೆಯ ಜಲಬಲಶಕ್ತಿಯ ಕಾರ್ಯವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಕಂಟಕ ಚರ್ಮಿಯ ಚಲನಾಂಗದಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ. ಅದು ನಕ್ಷತ್ರ ಮೀನು ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರ ಚಿಳ್ಳೆ, ಭಂಗುರ ನಕ್ಷತ್ರ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಕಡಲಸೌತೆಗಳಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದೆ. ನಕ್ಷತ್ರ ಮೀನಿನ ಬಾಹುಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಪಾರ್ಶ್ವತೆಯಿಂದ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮುವ ಕೊರಕಲು ಗಳಿದ್ದು ಅವು ನೀರಿನಂತರ ದ್ರವವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಈ ಕೊರಕಲುಗಳಿಂದ ವಿಸ್ತರಿ ಸಲ್ಪಡುವ ಚಿಕ್ಕ ಶಾಖೆಗಳು ಅದರ ಬಾಹುಗಳ ಕೆಳಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಕೊಳವೆ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ನಕ್ಷತ್ರ ಮೀನುಗಳು ಚಲಿಸುವಾಗ ದ್ರವವು ಕೊಳವೆ ಪಾದದೊಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಟ್ಟು ಅದನ್ನು ಉಬ್ಬುವಂತೆ ಮಾಡಿ, ಅದು ಚಲಿಸು ತ್ತಿರುವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹೀಚುತ್ತದೆ. ಕೊಳವೆ ಪಾದಗಳು ತಮ್ಮ ಬಾಹುಗಳಲ್ಲಿನ ಸಹಾಯ ದಿಂದ ನೆಲೆಯೂರಿದ ಮೇಲೆ, ಅವುಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಸಂಕುಚನಗೊಂಡು ಕೊರಕಲಿನ ಮೂಲಕ ದ್ರವ ಹೊರ ಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ, ನಕ್ಷತ್ರ ಮೀನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂದೆ ತೆವಳುವಂತೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಕೊಳವೆ ಪಾದಗಳು ನಕ್ಷತ್ರ ಮೀನುಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ನೆಲೆಯಿಂದ ಬಿಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೆ ದ್ರವ ಅದರೊಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಪುನರಪಿ ಚಕ್ರ ಹೊಸದಾಗಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವಿಗಳ ಅನೇಕ ಜೀವಾಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ನಿಸರ್ಗವು ಹೃದಯವನ್ನಷ್ಟೆ ಒತ್ತಳ್ಳುವ ಸಾಧನವನ್ನಾಗಿ ಪಡೆದಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಇದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ಸೌದೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಎಲ್ಲಿಂದ ?

ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಇತರ ಗ್ರಹಗಳಂತೆಯೇ ಪೃಥ್ವಿಯೂ ಹೆಚ್ಚು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಹವಾಗುಣವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಅಂಟಾರ್ಟಿಕದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಂದು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿಯ ಉಷ್ಣತೆಯು ಶೂನ್ಯಕ್ಕಿಂತ 88° ಸೆಂ. ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಆಫ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ಕೆಲವು ಬಾರಿ +55°ಗೆ ಏರಬಹುದು. ನಿಜಕ್ಕೂ ಇವು ಗರಿಷ್ಠ ಮಿತಿಯಾಗಿದ್ದು ಭೂಮಂಡಲದ ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಾಣಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ. ಜೀವಂತ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಜೀವಾಳ ಕಾರ್ಯಗಳು, ಶೂನ್ಯದಿಂದ ನಲವತ್ತು ಡಿಗ್ರಿ ಅಂತರದ ದೈಹಿಕಉಷ್ಣತೆಯಡಿ ಬಹುಶಃ ಜರುಗುವುದರ ಕಾರಣ ಅದಾಗಿರಬಹುದು. ಅದು ಸಾಕಷ್ಟು ಅಂತರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ, ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಹಾಗೆನಿಸಿಲ್ಲ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸಮುದ್ರ ಪಾಚಿಯ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು 70° ಯಿಂದ 90° ಸೆಂ. ಉಷ್ಣತೆಯ ಪ್ರವಾಹದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಿ, ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತ ಸ್ವಚ್ಛಂದವಾಗಿ ಜೀವಿಸಿರಬಲ್ಲವು. ಸದಾ ಹಿಮರಾಶಿಯಿರುವ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಜೀವರಾಶಿಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಈ ಆಶ್ಚರ್ಯಕಾರಕ ಆವಿಷ್ಕಾರವು ಇನ್ನೂರು ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಸ್ವಿಸ್ ಪ್ರಕೃತಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಹೋರೇಸ್ ಬೆನೆಡಿಕ್ಟ್ ಡಿ. ಸಾಸೂರೆಯ ನಾಯಕತ್ವದಲ್ಲಿ ಕೈಕೊಂಡ ಸಮುದ್ರಯಾನದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಆ ಸಮುದ್ರಯಾನ ಕೈಕೊಂಡ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗಾದರೋ, ತಾವು ಕಂಡ ಮತ್ತೊಂದು ಕಾರ್ಯಕ್ರಿಯೆ ಅವರನ್ನು ಬೆಚ್ಚಿಸಿತು. ಆ ಸಮುದ್ರಯಾನವು ರುಧಿರವರ್ಣದ ಹಿಮಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿತು. ಅದೊಂದು ಬೆರಗುಗೊಳಿಸುವ ದೃಶ್ಯವಾಗಿದ್ದಿತು.

ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದ್ದ ಏಕ ಕೋಶದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಮುದ್ರ ಪಾಚಿಯು ಹಿಮದ ಅಸಾಮಾನ್ಯ ವರ್ಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದು ಅಲ್ಪ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಆ ಸಮುದ್ರ ಪಾಚಿಯನ್ನು 'ಹಿಮದ ಕ್ಲಾಮಿಡೊಮೋನಾಸ್' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಯಿತು. ಅದು ಆರ್ಕ್‌ಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಅಂಟಾರ್ಟಿಕ್‌ನ ಅನೇಕ ಪ್ರದೇಶಗಳು, ಕಾಕ್‌ಸಸ್ ಒಳಗೊಂಡ ಉತ್ತರ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಗಳ ನಿರಂತರ ಹಿಮಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿತು.

ಇಂದು 140ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಸ್ಯ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಮತ್ತು ಹಿಮದಲ್ಲಿ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಜೀವಿಸಿವೆಯೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಿಳಿದಿದ್ದಾರೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕವು ಊದಾ, ಕೆಂಪು, ಕಂದು ಅಥವಾ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿದ್ದು ಅದೇ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹಿಮಕ್ಕೂ ಕೊಡಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಹಿಮದ ಕ್ಲಾಮಿಡೊಮೋನಾಸ್ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಹೆಚ್ಚು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಬಹಳ ಶೀತಲ ಹವಾಗುಣ ಬೇಕು. ಅವುಗಳು ವಿಪುಲ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪರ್ವತ ಶೃಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸುವ ಕಾರಣವನ್ನು ಅದು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ. ಹಿಮದ ಪಾಚಿ ತಂಪಿನ ಬಗ್ಗೆ ಹೊಂದಿದ್ದ ಅಸಾಧಾರಣ ನಿರೋಧಕ

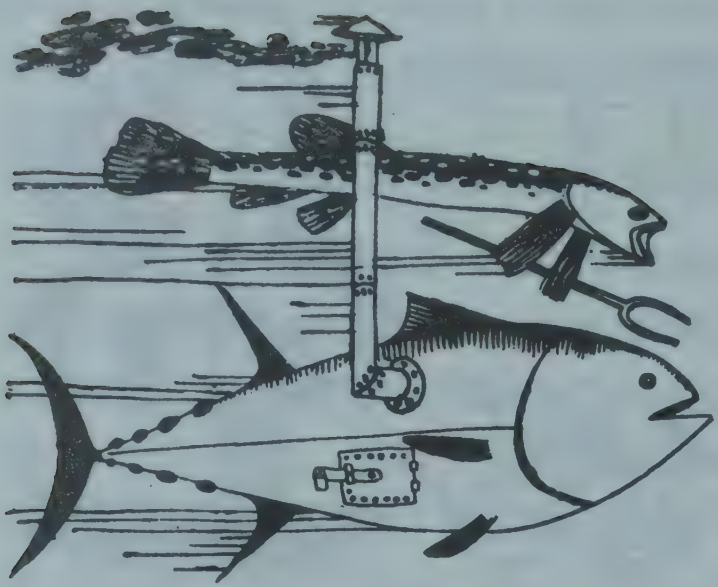


ಶಕ್ತಿಯು, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಆಶ್ಚರ್ಯಗೊಳಿಸಿದ್ದರೂ, ಅದು ಸಹಜವೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳು 'ಶಾಖ'ಕ್ಕೆ ಹೆದರಿರುವುದು ಮತ್ತಷ್ಟು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಸಂಗತಿ. ಹಿಮದ ಕ್ಲಾಮಿಡೊಮೋನಾಸ್ ನಮಗೆ ಶೀತವೆನಿಸುವ +4° ಸೆಂ. ನಷ್ಟು ಸಾಧಾರಣ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲೂ ಬದುಕಿರಲಾರದು. ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳ ಪೈಕಿ ಕ್ಲಾಮಿಡೊಮೋನಾಸ್ ಬೇರೆಲ್ಲವುಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಶಾಖಕ್ಕೆ ಭಯಪಡುತ್ತವೆ.

ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲ ಹವಾ ವಲಯುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಒಂದೇ ತೆರನಾದ ಪ್ರಭೇದ ಕಂಡು ಬರುವುದು ಗಮನಾರ್ಹ ಸಂಗತಿ. ಈ ಸರ್ವವ್ಯಾಪಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೆಲವು ರೂಪಗಳು ಬಿಸಿಲು ಮತ್ತು ಚಳಿಯನ್ನು ನಿರೋಧಿಸುವಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಆರ್ಕ್‌ಟಿಕ್ ಸಾಗರದ ಗ್ರೀನ್‌ಲ್ಯಾಂಡಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಉಜ್ಜುಗೆ ಉದರದ ಹುಳುಗಳು 6° ಅಥವಾ 7° ಸೆಂ. 'ಬಿಸಿ' ನೀರನ್ನು ತಾಳಲಾರವು. ಆದರೆ ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಅವುಗಳ ದಕ್ಷಿಣ ಸಂಬಂಧಿಗಳು 24° ಸೆಂ. ನಷ್ಟು ಬೆಚ್ಚಗಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಜೀವಿಸಿರಬಲ್ಲವು.

ಅರೇಬಿಯನ್ ಪರ್ಯಾಯ ದ್ವೀಪದ ತುಂಬ ಬಿಸಿ, ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಉಪ್ಪು ಆಗಿರುವ ಸರೋವರಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಗಡಸು ಚರ್ಮಿಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಶಾಖ-ಪ್ರೇಮಿ ಪ್ರಾಣಿಯೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಉಷ್ಣತೆಯು 35° ಸೆಂ.ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದಾಗಲೂ ಅವು ತುಂಬ ಚಳಿಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಉಷ್ಣತೆಯೇನಾದರೂ ಆ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿದರೆ ಅವು 'ಚಳಿ'ಯಿಂದ ಸತ್ತುಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಆದರೆ ಬಹುಪಾಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿಯೇ ಚಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬೀಜಕಣ ಮತ್ತು ಮೂಲಜೀವಿಗಳು (ಈಜಲು ಅನುಕೂಲಕರ ಚಕ್ರ ಪಡೆದ ಅಣುಜೀವಿ ಮತ್ತು ನಿಧಾನ ನಡಿಗೆಯ ಪ್ರಾಣಿ) ಸಂಪೂರ್ಣ ಶೂನ್ಯ, ಎಂದರೆ –273° ಸೆಂ. ಸುತ್ತಮುತ್ತ—ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಬದುಕಿ ಉಳಿಯಬಲ್ಲವು. ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದ ಜೀವಿಗಳಾದ ಕೀಟಗಳು, ಅವುಗಳ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಪೊರೆ ಹುಳು ಸಾಕಷ್ಟು ತಂಪನ್ನು ಸಹಿಸಬಲ್ಲವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಚಳಿಗಾಲವನ್ನು ಉತ್ತರ



ದೇಶಗಳ ಬಯಲಲ್ಲಿ ಕಳೆಯುತ್ತವೆ. –30 ರಿಂದ –50° ಸೆಂ. ಶೀತಲ ಚಳಿಯನ್ನು ಅವು ಸಹಿಸಬಲ್ಲವು. ಅವು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ –80 ರಿಂದ –250° ಸೆಂ. ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ತಾಳಿಕೊಂಡಿರಬಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ.

ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಶಾಖ ಮತ್ತು ಶೀತವನ್ನು ನಿರೋಧಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಏಕೆ ಉಷ್ಣತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ತಮ್ಮ ಜೀವಾಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸಬಲ್ಲವು ?

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹವನ್ನು ರಚಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಪರಮಾಣುಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ಉಷ್ಣತೆಯು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆಯು ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿದಾಗ, ಪರಮಾಣು ಚಟುವಟಿಕೆಯ ವೇಗ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಇಳಿಮುಖವಾಗುವುದು. ಅದರಿಂದ ರಸಾಯನಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳು ನಿಧಾನಗೊಂಡು ಕೊನೆಗೆ ಪ್ರಾಣಿಯು ಜೀವಾಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸದಂತಾಗುವುದು. ಉಷ್ಣತೆಯು 0° ಸೆಂ. ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಹೀಗಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ದೇಹದ ದ್ರವ ಘನೀಭೂತವಾಗುತ್ತದೆ. ದೇಹದಲ್ಲಿನ ಮುಖ್ಯ ರಸಾಯನಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳೆಲ್ಲವೂ ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಜರುಗಬಲ್ಲವು.

ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆಯ ಗರಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟವು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬಿನ ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಅವುಗಳು 40° ಸೆಂ. ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆಗೊಳಗಾದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ಜೀವ ಕಣಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಆ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳೆಲ್ಲ ತುಂಬ ಅನುಕೂಲಕರ ಉಷ್ಣತೆಯಡಿ ಜೀವಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಗುರಿಯನ್ನು ಅವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತೆರನಾಗಿ ಸಾಧಿಸುತ್ತವೆ.

ಭೂಮಂಡಲದ ಮೇಲಿನ ತಂಪು-ರಕ್ತದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ, ಅವುಗಳ ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಪರಿಸರದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಅದು ತಂಪಾಗಿದ್ದಾಗ ಅವುಗಳು ತಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿರಿಸಲು ತುಂಬ ಸಂಕೀರ್ಣ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾಗುವುದು.

ಮೇಲ್ವರ್ಗದ (ಬಿಸಿರಕ್ತದ) ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಶಾಖವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ತಮ್ಮ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಇರಿಸುತ್ತವೆ.

ಜೀವಸ್ತುತರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಾಣಿಯ ಜೀವಕೋಶವು ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಲ್ಲದೆಂದು ಪ್ರಾಸಂಗಿಕವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು. ಅಂತಹ ಜೀವಕೋಶ ತನ್ನ ಪರಿಸರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅದು ಒಂದು ಕಿಂಚಿತ್ತಾದರೂ ಬೆಚ್ಚಗಿರುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ತಂಪು ರಕ್ತದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆ ಪರಿಸರದಷ್ಟೇ ಇರುವು ದೆಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಶಾಲಾ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದಾ ಗಿದ್ದು ಅದು ತಪ್ಪು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಕೊಡುವುದಾಗಿದೆ. ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಶಾಖವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು ಸಹಜ. ಅದನ್ನು ಅವು ಕೂಡಲೇ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಯ ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆಯು ಅದರ ಪರಿಸರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿದೆಯೋ ಇಲ್ಲವೇ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆಯೋ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳು ವುದು ಕಷ್ಟಕರವೆಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ. ಈ ಸ್ಥಿತಿ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದಲ್ಲದೆ, ಅದನ್ನು ಬಹುಕಾಲ ಉಳಿಸಿ ಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಯ ತೊರೆಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಚಿಕ್ಕ ಟ್ರೌಟ್ ಮೀನಿನ ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆಯು ನೀರಿಗಿಂತ ಕೇವಲ 0.012 ಡಿಗ್ರಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಸಾಗರದ ದೊಡ್ಡ ಟನಿ ಅಥವಾ ಮರ್ಲಿನ್ ಮೀನುಗಳ ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯು ನೀರಿ ಗಿಂತಲೂ ಕನಿಷ್ಟ 6 ಡಿಗ್ರಿ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ.

ತಂಪು-ರಕ್ತದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸುಲಭ ಮಾರ್ಗ ವೆಂದರೆ ಯೋಗ್ಯ ಹವಾಗುಣದ ಅನುಕೂಲಕರ ತಾಣವನ್ನು ಹುಡುಕುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಬಿಲದೊಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ; ಇನ್ನು ಕೆಲವು ನದಿ ಅಥವಾ ಸರೋವರದ ಆಳದಲ್ಲಿ ಆಶ್ರಯ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಹವಾಗುಣವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಗಿಡಗಳೂ ಮಾಡಬಲ್ಲವು. ಬಯಲು ಸೀಮೆಗಿಂತಲೂ ಅರಣ್ಯ ತಂಪಾಗಿರುತ್ತದೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ.

ಆದರೂ ಮೇಲ್ಕಾಣಿಸಿದ ಹಿಮಪಾಚಿಯು ತನ್ನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು, ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲೂ ತನ್ನ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಯನ್ನು ತೀವ್ರತೆರನಾಗಿ ಹೇಗೆ ಜರುಗಿಸುತ್ತದೆಯೆಂಬುದು ಬಹುಕಾಲದವರೆಗೆ ನಿಗೂಢವಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿದ್ದಿತು. ಅವುಗಳು ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಎಲ್ಲಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ ? ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ಬೇರಾವ ಜೀವಿಯೂ ಅದನ್ನು ಮಾಡಲಾರದು.

ಹಿಮಪಾಚಿಯು ತನಗೆ ತಾನೇ ಅನುಕೂಲಕರ ಪರಿಸರವನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳು ತ್ತವೆಂಬುದು ಈಚಿನ ವರುಷಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳು ಹಿಮದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಏಕಾಂಗಿಯಾಗಿ ಹರಡದೆ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಸಮುದಾಯಗಳಾಗಿವೆ. ಕಪ್ಪಾಗಿ ಮುದ್ದೆಗಟ್ಟಿದ ಪಾಚಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಬಿಸಿಯಾಗಿ ಸುತ್ತಣ ಹಿಮ ಕರಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಮುದಾಯವೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಕುಣಿಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಮೇಲ್ಮೈ ನೀರು ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಮುಗಟ್ಟುವುದರಿಂದ ಪಾಚಿಯ ಚಿಕ್ಕ ಬೋಗುಣಿಯು ನೀರ್ಗಲ್ಲಿನ ತೆಳು ಪದರಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಬೋಗುಣಿಯು ಚಿಕ್ಕ ಹಸಿರು ಮನೆ

ಯಂತೆ ಕಾರ್ಯಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು ಸುಮಾರು 0° ಸೆಂ. ನಷ್ಟು.

ಆದರೂ 0° ಸೆಂ. ನಷ್ಟು ಉಷ್ಣತೆಯೊಂದನ್ನೇ ಪಾಚಿ ಬಯಸದು. ಕ್ಲಾಮಿಡೊಮೋನಾಸ್‌ಗಳು ಅರೆವಾಹಕದ ವಿದ್ಯುತ್ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳಂತಹ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸೂಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಅರೆವಾಹಕದ ಒಂದು ಭಾಗ ಬಿಸಿ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟು ಉಳಿದರ್ಧ ಭಾಗ ತಣ್ಣಗಾಗಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಈ ಎರಡು ಉಷ್ಣತೆಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಅಲ್ಲಿ ಲಭಿಸುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರಮಾಣ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತ ಸಾಗುವುದು.

ಹಿಮಪಾಚಿಯ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬಿಸಿಯಾದಂತೆ, ಮತ್ತೊಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮೂಲಕ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಪಾಚಿಯ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಪೂರೈಕೆಗೆ ಆ ವಿಧಾನವಿರಬೇಕೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ.

ಹಿಮದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಾಣುಗಳ ವಿಪುಲ ಪೂರೈಕೆಯು ಎಂದಿಗೂ ನಷ್ಟವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆಹಾರವಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಅದು ಅಂಟಾರ್ಟಿಕ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಅದನ್ನು ಬಯಸುವವರು ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಭೂಭಾಗವು ನೀರವ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿದ್ದು, ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಟ್ಟಳೆ ದಪ್ಪನಾದ ಹಿಮದಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ಹನ್ನೊಂದು ತಿಂಗಳ ಕಾಲ ಸಹಿಸಲಸಾಧ್ಯವಾದ ಚಳಿ ಮತ್ತು ಹಿಮಚಂಡಮಾರುತ ರಾಜ್ಯವಾಳುತ್ತವೆ. ವರುಷದ ಇತರ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಂದವಾದ ಶೀತಲ. ಅಂಟಾರ್ಟಿಕ್ ಸಾಗರ ತೀರದಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿರುವ ಸೀಲ್, ಪೆಂಗ್ವಿನ್ ಮತ್ತು ಹಕ್ಕಿಗಳ ಅನೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ಕೆಲವೇ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಭೂ ಭಾಗ ಜೀವರಾಶಿಯಿಂದ ಕೂಡಿಲ್ಲ ಎಂದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಿಳಿಯಲಾಗಿದ್ದಿತು. ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ ಹಾಗಿಲ್ಲ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅನೇಕ ವರುಷಗಳ ಕಾಲ ಅಂಟಾರ್ಟಿಕ್ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ ಮೇಲೆ ನಿರಂತರ ಹಿಮದಲ್ಲಿ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತಿತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಐವತ್ತು ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಕಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಭೂಭಾಗದೊಳಗೆ ಜೀವರಾಶಿ ನುಗ್ಗಿಹೋಗಿರುವುದನ್ನು ಅದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ತೀರ ಒಳನಾಡಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿದ ಜೀವವೆಂದರೆ ಚಿಕ್ಕ ಜೇಡ. ಅದನ್ನು ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವದಿಂದ 500 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ದೂರದಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಪರಿಶೋಧಕರು ಕಂಡು ಹಿಡಿದರು. ಈ ಚಿಕ್ಕ ಜೇಡವು ಪಾಚಿ ಮತ್ತು ಅಣಬೆಗಳ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ. ಪಾಚಿಯ ಸಮುದಾಯವು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಆ ಚಿಕ್ಕ ಹಸಿರು ಗೃಹಗಳು ಒಗ್ಗೂಡಿ ಹಿಮದಡಿ ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿಯೇ ಜೇಡ ನೆಲೆಯೂರುವುದು. ಅಂತಹ ಲತಾ ಗೃಹಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ವಿಪುಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆ ಪ್ರದೇಶ ಬೆಚ್ಚಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಜೇಡ ಕಪ್ಪಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರುತ್ತದೆ. ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಅಲ್ಪಾವಧಿ ಬೇಸಿಗೆ ಕಳೆದುಹೋದ ಮೇಲೆ ಜೇಡವು ಅಡಗಿ ನಿಶ್ಚೇಷ್ಟಿತವಾಗುವುದು.

ಸೌರ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಎತ್ತರ ಪರ್ವತಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವ ಕೀಟಗಳೂ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿದ್ದು ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹೀರುತ್ತವೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ

ಅಂತಹ ಕೀಟಗಳ ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣ ಅವುಗಳ ಪರಿಸರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು.

ದೊರೆಯುವ ಶಾಖದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಲಿತ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಇವೆ. ಅದಿಲ್ಲವಾಗಿದ್ದರೆ ಅವು ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಬಿಸಿಯಾಗುವ ತೊಂದರೆಗೆ ಒಳಗಾಗಬೇಕಾಗುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ಅದು ಬಹು ಮುಖ್ಯವೆನಿಸಿದೆ. ಅನೇಕ ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮತ್ತು ಸರೀಸೃಪಗಳ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ವರ್ಣ ಕಣಗಳಿದ್ದು, ಅವುಗಳು ಗಾತ್ರವನ್ನು ಬದಲಿಸಬಲ್ಲವು. ವರ್ಣ ಕಣಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಿರಿದಾಗಿದ್ದರೆ, ಚರ್ಮ ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲದೆ ಸೂರ್ಯನ ರಶ್ಮಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತವೆ. ಕಣಗಳು ಹಿಗ್ಗಿದಾಗ ಚರ್ಮವು ಕಪ್ಪಾಗಿ, ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹೀರ ಬಲ್ಲದು. ಪ್ರಾಣಿಯ ದೇಹವು ಬೆಚ್ಚಗಾದರೂ ಅದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಘಟ್ಟವನ್ನು ದಾಟಿ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ತುಂಬ ಬೆಚ್ಚಗಾದೊಡನೆ ವರ್ಣ ಕಣಗಳು ಸಂಕುಚನಗೊಳ್ಳು ವುದರಿಂದ, ಮತ್ತಷ್ಟು ಬೆಚ್ಚಗಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತವೆ.

ಮುತ್ತಿನ ಚಿಟ್ಟೆಯು ಬೇರೊಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅದು ತನ್ನ ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು 32.5°–35.5° ಸೆಂ. ನಲ್ಲಿರಿಸುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಲಿದ್ದಾಗ, ಪರಿಸರದ ಗಾಳಿಯ ಉಷ್ಣತೆಯು ಎಷ್ಟೇ ಇದ್ದರೂ, ಚಿಟ್ಟೆಯು ತನ್ನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಶಾಖವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಮುಖ್ಯ ಮೇಲ್ಮೈ. ಚಿಟ್ಟೆಯ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬಿಚ್ಚಿ ಕೊಂಡು ಸಮಕೋನದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಅದು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಚ್ಚಗಾಗುವುದು. ಬಿಸಿಲಿಗೊಡ್ಡುವ ಕೋನ ಕಿರಿದಾಗಿದ್ದಾಗ ಅದು ಅಷ್ಟಾಗಿ ಬೆಚ್ಚಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ತಮ್ಮ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಬದಲಿಸಿ ದೊರಕುವ ಶಾಖವನ್ನು ಚಿಟ್ಟೆಯು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು. ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯು ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದಾಗ, ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರುವ ಭಂಗಿಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನಿರಿಸುತ್ತವೆ. ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯು 35° ಸೆಂ. ಆದಾಗ, ತಾನು ಬಿಸಿಯಾಗದಂತಹ ಭಂಗಿಗೆ ತಮ್ಮ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಚಲಿಸುತ್ತವೆ.

ತನ್ನ ವಸತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವಾಗ ಗೆದ್ದಲು ಇದೇ ತತ್ವವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಜೀವಿಸುವ ಕೀಟಗಳು ಎದ್ದು ತೋರುವಂತಹ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟು ವುದರ ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಶಾಖವಿಲ್ಲದಿರುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಗೆದ್ದಲು ತುಂಬ ಎತ್ತರದ ಚಪ್ಪಟೆ ಹುತ್ತಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. ಅದರ ಕಿರಿದಾದ ಅಂಚು ದಕ್ಷಿಣಾಭಿಮುಖವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲು ಪ್ರಖರವಾಗಿರುವ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದಲ್ಲಿ, ಕಿರಣಗಳು ಅವುಗಳ ಗೂಡಿನ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಬೆಚ್ಚಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ದಿನದ ಉಳಿದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಸೂರ್ಯೋದಯದಿಂದ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದವರೆಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣ ಗಳು ನೇರವಾಗಿ ಗೂಡಿನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದು ಗೂಡನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಬಿಸಿರಕ್ತದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖವಿಲ್ಲದೇ ತಮ್ಮ ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆ ಯನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವಾಗಿವೆ. ಚಳಿಯಿದ್ದಾಗ, ಅವು ವಿಪುಲವಾಗಿ ಶಾಖವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ; ಮತ್ತು ಬೆಚ್ಚಗಿದ್ದಾಗ ಅವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆ



ಯನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕಬಲ್ಲವಾಗಿವೆ. ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ನಮ್ಮ ಭೂ ಮಂಡಲದ ಮೇಲಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿವೆಯೇ ಹೊರತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಗಲ್ಲ.

ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹಿಮವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ತಮ್ಮ ಮತ್ತು ಪರಿಸರದ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ 80° ಸೆಂ. ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದ್ದರೂ ಅವು ತಮ್ಮ ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಅಚಲವಾಗಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ಈ ತೆರನಾದ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಆರ್ಕ್‌ಟಿಕ್ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕುರುಚಲುಗಿಡದ ತುಪ್ಪಳು ಗಾಲಿನ ಹಕ್ಕಿಯ ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆ 43° ಸೆಂ. ಆ ಹಕ್ಕಿಯು ಹೊರಗಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು –40° ಸೆಂ. ಆಗಿದ್ದರೂ ತನ್ನ ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು.

ಬಿಸಿರಕ್ತದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ನಿಖರವಾಗಿ ಇರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ಶೈತ್ಯೀಕರಣಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ತಡೆಯುವ ಅನೇಕ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿವೆ. ಗಾಳಿಯ ಉಷ್ಣತೆ ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿದಾಗ ಶಾಖರಕ್ಷಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಕಾರ್ಯಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಮೊದಲು ಚರ್ಮದ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಕಿರಿದುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಚರ್ಮ ತಣ್ಣಗಾಗಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ಶಾಖ ಹೊರ ಹೋಗುವುದು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ತುಪ್ಪಳು ಮತ್ತು ರೆಕ್ಕೆಗಳು ನಿಮಿರಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತವೆ; ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯ ಹೆಚ್ಚು ಗಾಳಿ ಹೊರ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಚಲನೆಯಿಲ್ಲದೆ ಗಾಳಿಯು, ನಿರ್ವಾತಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕೆಳ ಮಟ್ಟದ್ದಾದರೂ ಎರಡನೆಯ ಉತ್ತಮ ಶಾಖರಕ್ಷಕನೆಂಬುದು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದಿದೆ. ಈ ಸನ್ನಿವೇಶವೇ ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲೂ ತಲೆದೋರುತ್ತದೆ. ನಮಗೆ ಚಳಿಯುಂಟಾದಾಗ ಚರ್ಮ ಬಿರಿಮುಳ್ಳೇಳುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೂ ಉಳಿದಿರುವ ಚಿಕ್ಕ ಕೂದಲುಗಳು ನಿಮಿರಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತವೆ. ದುರದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಅದು ನಮ್ಮನ್ನೇನೂ ಬೆಚ್ಚಗೆ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಈ ವಿಧಾನಗಳು ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡದಿದ್ದರೆ ಪ್ರಾಣಿಯ ದೇಹವು ತಣ್ಣಗಾಗುವುದು ಮುಂದುವರಿದು ನಡುಕ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ನಡುಕವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿರುಪಯೋಗಿಯಲ್ಲ. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯ ತಿಳಿವಳಿಕೆಗೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಸ್ನಾಯುಗಳ ಸಂಕುಚನವು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಾಖವನ್ನು ಕೊಡ

ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ನಡುಕವು ಶಾಖದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.

ಕೇವಲ ಬಿಸಿರಕ್ತದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನಡುಕಗೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಆದರೆ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಗುರಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಸ್ನಾಯು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ, ಸರೀಸೃಪಗಳು ತಮ್ಮ ಪೀಳಿಗೆಯನ್ನೆಷ್ಟೂ ಅಲಕ್ಷಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ತಿಳಿದಿದೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಜಾತಿಯ ಹೆಣ್ಣು ಹೆಬ್ಬಾವುಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನಿರಿಸಿದ ಮೇಲೆ ತೆವಳಿಕೊಂಡು ಹೋಗದೆ ಅವುಗಳ ಸುತ್ತ ಸುರುಳಿಸುತ್ತಿ, ಮರಿ ಹಾವುಗಳು ಮೊಟ್ಟೆ ಯೊಡೆದು ಹೊರ ಬರುವ ತನಕ 'ರಕ್ಷಕ'ರಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತವೆ, ಎಂಬುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಬಹುಕಾಲದಿಂದ ತಿಳಿದಿದೆ.

ಕಾವು ಕೊಡುತ್ತ ಕುಳಿತಿರುವ ತಾಯಿಯಂತಹ ಅಭೇದ್ಯ ರಕ್ಷಕಳನ್ನು ಆಕ್ರಮಿ ಸುವ ಧೈರ್ಯವನ್ನು ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತೋರಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿರುವ ವಿಷಯವಾದರೋ, ಹೆಣ್ಣು ಹೆಬ್ಬಾವು ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುವುದಾಗಿದ್ದರೂ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿರಿಸುವುದೇ ಅದರ ಮುಖ್ಯ ಚಿಂತೆಯಾಗಿದೆ. ಹಾವುಗಳು ತಂಪು ರಕ್ತ ಜೀವಿಗಳೆಂಬುದು ಗೊತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಇದು ವಿಚಿತ್ರವಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಆದರೂ ಹಾವೇನಾದರೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು 'ಓಡಿದರೆ' ಅದು ಸ್ವಲ್ಪ ಬೆಚ್ಚಗಾಗಬಹುದು. ಗಾಳಿಯ ಉಷ್ಣತೆಯು ಸಾಕಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ ಹೆಬ್ಬಾವು ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿ ಮಲಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದು ತಣ್ಣಗಾದ ಕೂಡಲೇ ಅದರ ಪಟ್ಟೆ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಕಾರ್ಯಾರಂಭ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ಹೆಬ್ಬಾವಿನ ಮನೋಭಿ ಲಾಷೆಯಂತೆ ಸಂಕುಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತ ಮತ್ತು ಉಬ್ಬುತ್ತ ಹಾವಿನ ದೇಹವನ್ನು ಒಮ್ಮೆ ತೆಳ್ಳಗೆ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ದಪ್ಪನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹೆಬ್ಬಾವು ತನ್ನೆಲ್ಲ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟು ಶ್ರಮದಿಂದ ಬೆಚ್ಚಗಾಗುವವರೆಗೂ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ, ಕಾವಿಗೆ ಕುಳಿತ ಕೋಳಿಯಂತೆ ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಕೀಟಗಳೂ ಅದೇ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ಬೆಚ್ಚಗಾದಮೇಲೆಯೇ ಹಾರಬಲ್ಲವು. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಪತಂಗವು ಬೆಚ್ಚಗಾಗಲು ತನ್ನ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಬಡಿ ಯುವುದು. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯು 10° ಸೆಂ. ಇದ್ದಾಗಲೂ ಅದು ಕೆಲವೇ ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ತನ್ನ ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು 35°ಗೆ ಅಥವಾ ಬಿಸಿರಕ್ತದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯಾದ 37° ಸೆಂ.ಗೆ ಕೂಡ ಏರಿಸಲು ಶಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ಈ ಶ್ರಮದಾಯಕ ಸ್ನಾಯು ಚಟುವಟಿಕೆಯು ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಾಖ ವನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಬಿಸಿರಕ್ತದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕೇವಲ ನಡುಕದಿಂದ ಬೆಚ್ಚಗಾಗಲಾರವು. ಅವುಗಳ ಜೀವಸ್ತುಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯು ತೀವ್ರಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಾಖೋತ್ಪಾದನೆಯು ವಿಪುಲವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ಪರಿಸರದ ಉಷ್ಣತೆಯಂತೆ ಬದಲಾಗುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕೂಡಾ ತಮ್ಮ ಜೀವಸ್ತು ಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೀವ್ರಗೊಳಿಸಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ ಅದನ್ನು ತುಂಬ ಸರಳವಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಅವು ಹೆಚ್ಚು ತಿನ್ನತೊಡಗುತ್ತವೆ.

ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಜೇನು ತುಂಬ ಎದ್ದು ಕಾಣುವ ಉದಾಹರಣೆ, ಇತರ ಎಲ್ಲ ಕೀಟಗಳಂತೆ ಒಂದೇ ಜೇನು ಅಗತ್ಯವಾದ ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ತಂತಾನೆ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲಾರದು. ಆದರೆ ಸ್ವಯಂಪೂರ್ಣ ಘಟಕವಾದ ಜೇನು ಕುಟುಂಬ ಬಿಸಿ ರಕ್ತದ್ದು. ಇತರ ಕೀಟ ಗಳಿಗೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ಜೇನು ನಿಶ್ಚೇಷ್ಟ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಹವಾಮಾನ ತುಂಬಾ ತಂಪಾಗಿ, ಉಷ್ಣತೆಯು —30° ಸೆಂ. ನಷ್ಟು ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿದಾಗ, ಜೇನು ತಮ್ಮ ಗೂಡಿನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಅವುಗಳ 'ಚಳಿಗಾಲದ ಕ್ಲಬ್'ನ್ನು +35° ಸೆಂ. ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲು ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಚಳಿಗಾಲದ ತಂಪು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಈ 'ಕ್ಲಬ್' ಸ್ಥಾಪಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹೊರಗಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾದ ಕೂಡಲೇ ಜೇನು ರಾಣಿಯ ಸುತ್ತ ಗುಂಪು ಗೂಡಿ ಒತ್ತಾದ ದೊಡ್ಡ ಗೋಳಾಕೃತಿಯ ಗೊಂಚಲಿನಂತೆ ಮಾಡಲು ಜೇನು ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ತೆವಳಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ರಾಣಿಯ ಸಮೀಪ ಇರುವ ಜೇನು ಹುಳುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕೆಲೋರಿ ಮೌಲ್ಯದ ಜೇನುತುಪ್ಪವನ್ನು ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಿಂದು, ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖ ವನ್ನು ಹೊರಹಾಕಿ ಹೊರಪದರಿನಲ್ಲಿರುವವುಗಳನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹೊರಗಿನ ಜೇನು ಒತ್ತಾದ ಗೊಂಚಲಿನಂತೆ ಗುಂಪುಗೂಡುವುದರಿಂದ ಉತ್ತಮ ಅವಾಹಕ ವಲಯ ವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿ, ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಜೇನಿಗೆ ತಂಪು ಬಡಿಯದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವು ಚಳಿಯನ್ನು ತಾಳದಂತಾದಾಗ, ಇತರ ದುಂಬಿಗಳನ್ನು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಿ, ಒಳಕ್ಕೆ ನುಗ್ಗಿ, ತಮ್ಮ ಅಡಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ದುಂಬಿಗಳ ಪದರನ್ನು ಪರಿಸರದ ನೇರ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳ ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಚಳಿಗಾಲದಾದ್ಯಂತ ವೈವಿಧ್ಯವಿಲ್ಲದ ಈ ಸ್ಥಳಾಂತರ ಜರುಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಜೇನುತುಪ್ಪವನ್ನು ಅವು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ನಂತರ ಕಿಲೋಗ್ರಾನಂತೆ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ತಿಂದು ಹಾಕುತ್ತವೆ.

ಜೇನುಹುಳು ಮರಿಗಳು ಶಾಖವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ತಮ್ಮ ವಶಕ್ಕೊಪ್ಪಿಸಿದ ಮರಿಗಳಿಗೆ ದಿನಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 1,300 ಬಾರಿ ದಾದಿಯರು ತಿನ್ನಿಸುವುದ ರಿಂದ ಇದರಲ್ಲೇನೂ ಆಶ್ಚರ್ಯವಿಲ್ಲ. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಾದರೋ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕೋಶ ಗಳಲ್ಲಿ ಏಕಾಂಗಿಯಾಗಿ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಮರಿಗಳು ತಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳು ವಲ್ಲಿ ಅಸಮರ್ಥವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮರಿಗಳು ಬದುಕಿ ಉಳಿಯಬೇಕಾದರೆ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು 35° ಸೆಂ. ನಷ್ಟಿರಬೇಕು. ಈ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಲು, ಕೆಲಸ ಗಾರ ಜೇನುಹುಳುಗಳು ಜೇನುಗೂಡಿನ ಮೇಲೆ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸೇರಿ ಭದ್ರವಾದ ಅವಾಹಕ ಪದರವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿ, ತಮ್ಮ ದೇಹದಿಂದ ಮರಿಗಳನ್ನು ಚಳಿಯಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಇದು ಸಾಕೆನಿಸದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಕಾವು ಕುಳಿತ ಕೋಳಿಗಳಂತೆ ಜೇನುಹುಳುಗಳು ತಮ್ಮ ಕಾಲು ಗಳನ್ನು ಚಲಿಸಿ ನಡುಗುತ್ತ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಅಗಲಿಸಿ ಆಡಿಸುತ್ತ ಗೂಡಿನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ತಮ್ಮ ಪೀಳಿಗೆಯನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಂತಾನವು ಬೆಳೆದು ದೊಡ್ಡದಾಗುವ ಗೂಡಿನ ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಉಷ್ಣ ತೆಯು ಅಚಲವಾಗಿರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಗೂಡಿನ ಸುತ್ತ ಹೊರಗೆ ಉಷ್ಣತೆಯು ಸಾಕಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಬಿಸಿರಕ್ತದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ

ದೇಹದ ಒಳಗಡೆ ಸ್ಥಿರವಾದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿಕೊಂಡರೂ ಚರ್ಮದ ಅದರಲ್ಲೂ ಕೈಕಾಲುಗಳ ಉಷ್ಣತೆಯು ತುಂಬ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ತಿಮಿಂಗಲ ಮತ್ತು ಸೀಲ್‌ಗಳ ಈಜು ರೆಕ್ಕೆಗಳಲ್ಲಿ, ಪರ್ವತಾವಳಿಯ ಮೇಕೆ ಮತ್ತು ಹಿಮಸಾರಂಗಗಳ ಕಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಅದು 10° ಸೆಂ.ಗೂ ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಯಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿನ ಸ್ನಾಯು ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಅಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯು ಪ್ರಭಾವ ಬೀರದಿರುವುದು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿದೆ.

ದೇಹದ ಕೆಲವೊಂದು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಚಳಿಗೊಡ್ಡಿ, ದೇಹಾರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಭಂಗತಾರದೆ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನೆದುರಿಸಿ ನಿಲ್ಲುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಉತ್ತರದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರು ತಮ್ಮ ಮುಖವನ್ನು ವಿಪರೀತ ಹಿಮ ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದಾಗಲೂ ಕೂಡ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ಮೂಲ ನಿವಾಸಿಗಳು ತಮ್ಮ ಪಾದಗಳು 12 ರಿಂದ 15° ಸೆಂ. ನಷ್ಟು ತಂಪಾದರೂ ಅದನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲರು. ತುಂಬ ಚಳಿಯಿರುವ ರಾತ್ರಿ ಕಾಲದಲ್ಲೂ ಅವರು ಎಂದಿನಂತೆ ಬಯಲಲ್ಲಿ, ಮಂದವಾಗಿ ಒಳಗೇ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಬೆಂಕಿಯ ಸಮೀಪ ತಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳದೆ ಮಲಗಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲರು. ಬೆಂಕಿಯಿಂದ ಅವರ ದೇಹದ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವ ಮಾತ್ರ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಯೂರೋಪಿಯನ್ನರು ಈ ರೀತಿ ಮಲಗಿಕೊಳ್ಳಲಾರರು ಎಂಬುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ. ಅವರ ಕಾಲುಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ತಣ್ಣಗಾದರೂ, ಅವರು ಎಚ್ಚೆತ್ತುಬಿಡುವರು.

ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೂ ಅವುಗಳ ಕಾಲುಗಳು ತಣ್ಣಗಾಗದಿರುವುದು ಬಹು ಮುಖ್ಯ. ತಿಮಿಂಗಲ ಮತ್ತು ಸೀಲ್‌ಗಳ ದೇಹವು ಕೊಬ್ಬಿನ ದಪ್ಪ ಪದರಿನ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಅಲ್ಲಿ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಸಮರ್ಪಕ. ತೀರ ತಣ್ಣಗಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಾಸವಾಗಿದ್ದರೂ, ತಮ್ಮ ಶಾಖವನ್ನೆಷ್ಟೂ ಹೊರ ಹಾಕದಿರುವುದಕ್ಕೆ ಅದೇ ಕಾರಣ. ಈಜುವ ರೆಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಅಂಗಗಳಿಗೆ ಇದು ಅನ್ವಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳು ಕೊಬ್ಬಿನಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿಲ್ಲ; ಸ್ನಾಯು ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹದ ಅಗತ್ಯವಿರುವುದರಿಂದ, ಅಲ್ಲಿನ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ತುಂಬ ಚೆನ್ನಾಗಿದೆ. ಬಿಸಿರಕ್ತ ಕಾಲಿಗೆ ಬಂದಾಗ, ಸಹಜವಾದ ಈ 'ದುರ್ಬಲ ತಾಣ'ಗಳ ಮೂಲಕ ಶಾಖವು ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೊರ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಸೀಲ್, ಕಡಲ್ಗುದುರೆ ಮತ್ತು ಈಜು ರೆಕ್ಕೆಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ವಿಕಾಸದ ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕಿಸಿದ ಈ ಅಪೂರ್ವ ಸಾಧನವಿಲ್ಲವಾಗಿದ್ದರೆ ಬದುಕಿ ಉಳಿಯುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿರಲಿಲ್ಲ.

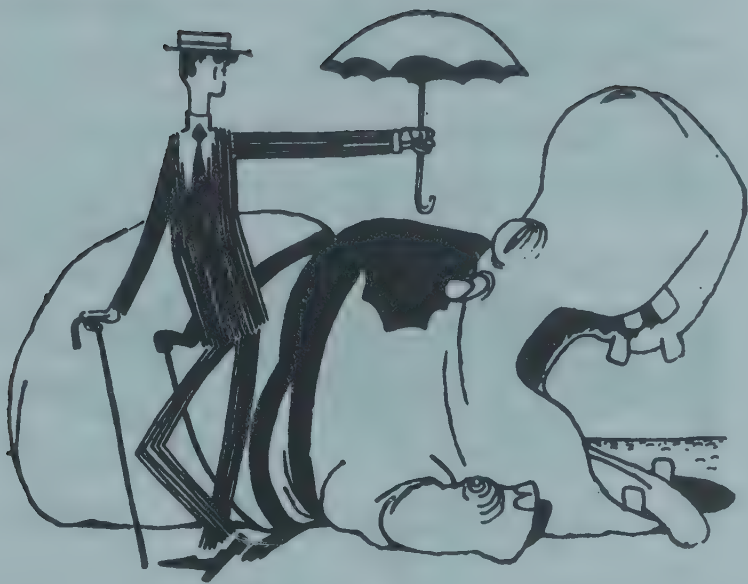
ತಿಮಿಂಗಲ ಮತ್ತು ಸೀಲ್‌ಗಳ ಈಜುರೆಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಈಜುವ ಅಂಗಗಳಿಗೆ ಬಿಸಿ ರಕ್ತವನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ದೊಡ್ಡ ಧಮನಿಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶಿರೆಗಳ ದಟ್ಟ ಜಾಲರಿಯಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿವೆ. ಕಾಲಲ್ಲಿ ಶಾಖವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡ ರಕ್ತವನ್ನು ಈ ಶಿರೆಗಳು ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಮರಳಿ ತರುತ್ತವೆ. ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿನ ರಕ್ತವು ತನ್ನಲ್ಲಿನ ಶಾಖದ ಬಹುಭಾಗವನ್ನು, ಅದು ಈಜುರೆಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಈಜುವ ಅಂಗಭಾಗಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳನ್ನು ತಲುಪುವ ಮುನ್ನವೇ ಶಿರೆಗಳಲ್ಲಿನ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಕೊಡುವುದರಿಂದ ಅನಂತರ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖವನ್ನು

ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಬೆಚ್ಚಗಾದ ಶಿರೆಗಳ ರಕ್ತವು ದೇಹದ ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹದೊಳ ಸೇರುವುದರಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿರಿಸುವುದು. ನಿಸರ್ಗವು ರೂಪಿಸಿದ ಶಾಖ ವಿನಿಮಯದ ಈ ಅಪೂರ್ವ ಸಾಧನದಿಂದ ಕಾಲುಗಳಿಗೆ ಪ್ರವಹಿಸುವ ರಕ್ತ ತನ್ನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಾಖವನ್ನು ಕೊಬ್ಬಿನ ತೆರೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿಯೇ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಈ ತೆರನಾದ ಸಾಧನಗಳು ಪೆಂಗ್ವಿನ್ ಕಂಕುಳಲ್ಲೂ ಇದ್ದು, ಅವು ಈಜುವ ಅಂಗಗಳ ಮೂಲಕ ಶಾಖ ಹೊರ ಹೋಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತವೆ.

ಬಿಸಿ ರಕ್ತದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ಚಳಿ ದೇಹದೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶ ಮಾಡುವ ಮತ್ತೊಂದು ಮಾರ್ಗವಾಗಿದೆ. ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ತಣ್ಣನೆಯ ಗಾಳಿ ರಕ್ತದೊಡನೆ ನೇರ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಪುಪ್ಪುಸಗಳ ಒಳಮೈ ತುಂಬಾ ವಿಶಾಲವಾಗಿದೆ (ಸಾಧಾರಣ ಎತ್ತರದ ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಅದು 90 ಚದುರ ಮೀಟರ್ ಆಗಿದೆ. ಚರ್ಮದ ಎಲ್ಲ ಮೇಲ್ಮೈಗಿಂತಲೂ ಅದು ಸುಮಾರು ಐವತ್ತು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದೆ). ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಪುಪ್ಪುಸದ ರಕ್ತ ತಣ್ಣಗಿರಬಹುದೆಂದು ಊಹಿಸಬಹುದು. ಅದರ ಫಲವಾಗಿ ದೇಹವೆಲ್ಲ ತಣ್ಣಗಾಗುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯ. ವಸ್ತುಸ್ಥಿತಿಯಾದರೋ ಹಾಗಿಲ್ಲ. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪುಪ್ಪುಸದಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಹರಿದು ಹೋಗುವ ರಕ್ತದ ಉಷ್ಣತೆಯು ಅದರೊಳಕ್ಕೆ ಹರಿದು ಬರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಈ ಸ್ಥಿತಿ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಡಿಗ್ರಿಯ 0.03ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲದೆ ಗಣನೆಗೆ ಬಾರದಷ್ಟಿದ್ದರೂ, ಅವು ಚಳಿಗಾಲ ಮತ್ತು ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಥವಾಗಿವೆ.

ಆವಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಲು ಶಾಖ ಖರ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ಬೇಸಿಗೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪುಪ್ಪುಸದಿಂದ ಹೊರ ಹೋಗುವ ರಕ್ತ ತಣ್ಣಗಿರುತ್ತದೆ. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ತೀರ ಇತ್ತೀಚಿನವರೆಗೆ ಏನೂ ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ. ಉಸಿರು ಮಾರ್ಗ ಮೂಗು, ದನಿನಾಳ, ಉಸಿರುನಾಳ ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸನಾಳದ ಮೂಲಕ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವ ಗಾಳಿಯು ಆ ಅಂಗಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಬಿಸಿ ಗಾಳಿಯೊಡನೆ ಸೇರಿ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೋಗಲಾಡಿಸುತ್ತದೆಯೆಂದು ಬಹುಕಾಲದ ಹಿಂದೆ ದೃಢಪಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಆದರೂ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಪುಪ್ಪುಸದೊಳ ಸೇರುವ ಗಾಳಿ ರಕ್ತಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ತಂಪಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ತಣ್ಣಗಾಗುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯ. ಆದರೂ ಮನುಷ್ಯ, ಮತ್ತಿತರ ಬಿಸಿ ರಕ್ತದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ದೇಹದಲ್ಲಿನ ಶಾಖದ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಮೂಲಗಳಲ್ಲೊಂದಾಗಿವೆ. ಪುಪ್ಪುಸದ ಊತಕಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕೆಲೋರಿ ಶಕ್ತಿಯ ಕೊಬ್ಬನ್ನು ವಿಪುಲವಾಗಿ ಪಡೆದಿವೆ. ಚಳಿಯಿದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರವೇ ಅವು ಈ ಕೊಬ್ಬನ್ನು 'ದಹಿಸಿ' ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಾಖವನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕಿ, ದೇಹ ತಂಪಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಯುವ ಅವಾಹಕ ಪ್ರತಿಬಂಧವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಈ ನ್ಯೂನತೆಯೂ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ನಿವಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

ಮನುಷ್ಯ ತನ್ನ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಚರ್ಮದಿಂದ ನೀರನ್ನು ಆವಿಯಾ



ಗಿಸುವ ಮೂಲಕ ತಂಪಾಗಿಸುವುದನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಲ್ಲ. ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮನ್ನು ತಣ್ಣಗೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ತುಂಬ ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯವೆನಿಸಿದೆ. ಮೂಷಕಗಳು ಬೆವರು ಗ್ರಂಥಿಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿಲ್ಲ. ತುಂಬ ಸೆಕೆಯಿದ್ದಾಗ ಮೂಷಕಗಳು ಏದುಸಿರು ಬಿಡತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಮೂಲಕ ಹೊರ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯೇ ನಾಯಿ ಮತ್ತು ಹಸುಗಳು ಉಷ್ಣಕಾಲದಲ್ಲಿ ಏದುಸಿರು ಬಿಡತೊಡಗುತ್ತವೆ.

ತೀವ್ರ ಏದುಸಿರು ಮೂಷಕವನ್ನು ತಂಪಾಗಿಸದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಅವು ತಮ್ಮ ಕೂದಲನ್ನು ಜೊಲ್ಲಿನಿಂದ ತೇವಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಬಿಸಿ ಮರಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಒಪಾಸಮ್ ಮತ್ತು ಹೊಟ್ಟೆ ಚೀಲದ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ಸಸ್ತನಿಗಳೂ ಹಾಗೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಆವಿ ಮತ್ತು ಉಸಿರಾಟಗಳೆರಡನ್ನು ದುಂಬಿಗಳು ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಗೂಡಿನೊಳಗಣ ಉಷ್ಣತೆಯು ಅಪಾಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ ಕೆಲವು ದುಂಬಿಗಳು ಜೇನು ಹುಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ನೀರನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸುತ್ತವೆ; ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಗೂಡಿನ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಲುಗಟ್ಟಿ ತಮ್ಮ ರೆಕ್ಕೆಗಳಿಂದ ಜೋರಾಗಿ ಬಡಿಯುತ್ತವೆ. ಅದರಿಂದ ಒಳಸೇರುವ ಬಿರುಗಾಳಿ ಆವಿಯಾಗುವುದನ್ನು ಹೆಚ್ಚುವರಿಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ತಂಪಾಗಿರಿಸುವುದು ಸುಲಭ ಸಾಧ್ಯವಲ್ಲ. ಗಾಳಿಗಿಂತಲೂ ನೀರು ಶಾಖವನ್ನು 20 ರಿಂದ 27 ಪಟ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಬಲ್ಲದಾದರೂ, ತುಂಬ ದಪ್ಪನಾದ ಕೊಬ್ಬಿನ ಪದರನ್ನು ಹೊಂದಿದ ತಿಮಿಂಗಲ ಮತ್ತು ಸೀಲ್‌ಗಳ ದೇಹವೇನೂ ತಂಪಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ತಿಮಿಂಗಲು ಹೊಂದಿರುವ ವಿಶೇಷ ಉಪಕರಣವಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅದರ ದೇಹ ಉರಿದು ಹೋಗಬಹುದಾಗಿದ್ದಿತು. ಅದು ಘಂಟೆಗೆ 36 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ವೇಗವಾಗಿ ಈಜಿ ಹೋಗುವಾಗ, ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಾಖ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದರಿಂದ, ಅದರ ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆ ಪ್ರತಿ ಐದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಒಂದು ಡಿಗ್ರಿಯಷ್ಟು ಏರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆಯೆಂದು ಊಹಿಸಬಹುದು. ತಮ್ಮ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಜಾಲದಿಂದಾಗಿ ತಿಮಿಂಗಲ ಮತ್ತು ಸೀಲ್‌ಗಳು ತಂಪಾಗುತ್ತವೆ. ಕೊಬ್ಬಿನ ಪದರ ಮೂಲಕ ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಬರುವ ಧಮನಿ



ಗಳು ಕಿರಿದುಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಚರ್ಮದ ನಾಳ ಖಾಲಿಯಾಗಿ ತಿಮಿಂಗಲ ತಂಪಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಣಿಯು ಚಲಿಸುವಾಗ ಅದರ ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆ ಏರುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿ ರಕ್ತವನ್ನು ತಂಪಾಗಿಸಲು ಅದನ್ನು ಚರ್ಮದತ್ತ ಸಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮತ್ತೊಂದು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವೂ ಇದೆ. ಸ್ನಾಯುಗಳ ಶ್ರಮದಾಯಕ ಕಾರ್ಯದಿಂದ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಈಜುವ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಧಮನಿಗಳು ಉಬ್ಬಿ ಅವುಗಳೊಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡ ಶಿರೆಗಳನ್ನು ಒತ್ತುತ್ತವೆ. ಮೊದಲು ಯಾವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡದೆ ಇದ್ದ ಶಿರೆಗಳಿಗೆ ರಕ್ತವು ಈಜುವ ಭಾಗದಿಂದ ಹರಿದು ಬರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಉಷ್ಣ ವಿನಿಮಯ ಕಾರ್ಯ ವ್ಯತ್ಯಯಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಶಾಖವು ಈಜುವ ಭಾಗಗಳ ಮೂಲಕ ಸುತ್ತಣ ನೀರಿಗೆ ಹರಿದು ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ತಮ್ಮ ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ತಿಮಿಂಗಲುಗಳು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆಯಿದ್ದಾಗ, ಅವು ತಮ್ಮ ಬಾಯಿ ಮತ್ತು ಮೂಗಿನ ಹೊಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಮುಕ್ಕಳಿಸಿ, ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ಬಿಸಿ ನೀರ ಬುಗ್ಗೆಯಂತೆ ಹೊರಹಾಕುತ್ತವೆ.

ದೇಹ ಕೈಕೊಂಡ ತೀವ್ರ ವಿಧಾನಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿಯಾಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚುತ್ತ ಸಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖದ ಫಲವಾಗಿ ಮಿದುಳಿಗೆ ಧಕ್ಕೆಯುಂಟಾಗಿ ದೇಹ ತಲ್ಲಣಿಸಿಹೋಗಬಹುದು. ದೇಹದ ಅಂತರ್ಗತ ಉಷ್ಣತೆಯ ಹೆಚ್ಚಳ (ದೇಹದಲ್ಲಿನ ಜೀವಾಳ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ)ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೊರಗಿನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಯು ತಾಳಿಕೊಳ್ಳಲಾರದೆಂಬ ಅಂಶ ಗಮನಾರ್ಹ. ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶ ಅಥವಾ ಬಿಸಿ ವಾತಾವರಣದಿಂದ ತನ್ನ ಉಷ್ಣತೆ 38.6° ಸೆಂ. ಗೆ ಏರಿದರೆ ಮನುಷ್ಯ ಬವಳಿ ಬಂದು ಬೀಳುವನು. ಆದರೆ ತುಂಬ ಶ್ರಮದಾಯಕ ಕಾರ್ಯ ಆತನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು 40° ಸೆಂ.ನಷ್ಟು ಮತ್ತು ರೋಗೋತ್ಪಾದಕ ಜೀವಾಣುಗಳು ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು 42° ಸೆಂ. ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೂ ಯಾವುದೇ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮವಾಗದೆ ಇರಬಹುದು.

ವ್ಯತ್ಯಯಗೊಳ್ಳದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ದೇಹ ಸದಾ ಬಯಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಹಗಲು ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚು ಹವಾ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುವ ಮರಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ರೂಢಿಬದ್ಧ ಬಿಸಿರಕ್ತತೆಯಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ.

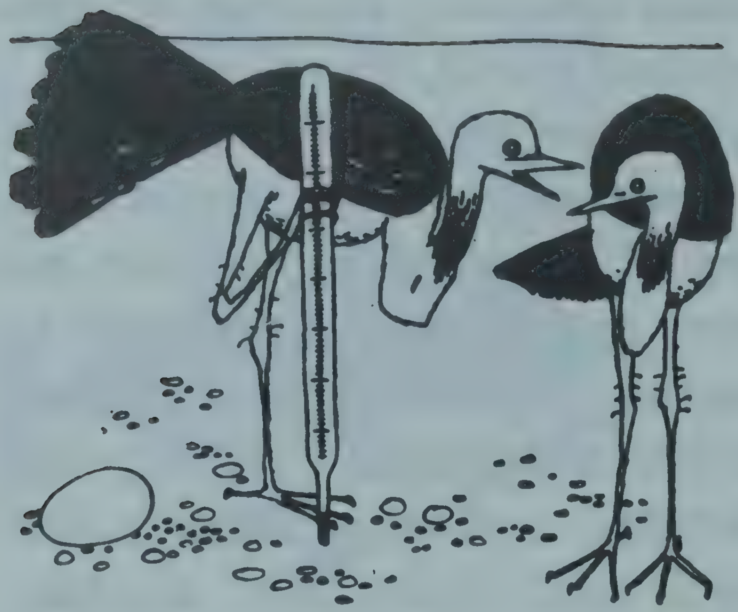
'ಮರಳುಗಾಡಿನ ಹಡಗು' ಎಂಬ ಅಭಿದಾನ ಪಡೆದ ಒಂಟೆ ಬಿಸಿರಕ್ತದ ಇತರ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮರಳಿನ ಮಧ್ಯದ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿದೆ. ಅದು 5.5° ಸೆಂ. ನಷ್ಟು ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯ ದೈನಂದಿನ ಏರುಪೇರನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಾಳಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಮರಳುಗಾಡಿನ ಚಳಿಗಾಲದ ರಾತ್ರಿ ಒಂಟೆಯ ಉಷ್ಣತೆಯು 35° ಸೆಂ. ನಷ್ಟು ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಯಬಹುದು. ಒಂಟೆಯು ತನ್ನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಏರಿಸಲು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವ್ಯಯಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಅದು ಉಪಯುಕ್ತಕರವಾಗಿದೆ. ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಅದರ ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯು 40.5° ಸೆಂ. ಗೆ ಏರಿದರೂ, ಒಂಟೆ ಅದನ್ನು ಕೆಳಗಿಳಿಸುವ ಬಗೆಗೆ ಏನನ್ನೂ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅದು ಒಂದು ಅಥವಾ ಅರ್ಧ ಡಿಗ್ರಿಯಷ್ಟು ತಂಪಾದರೂ (ಆಗಾಗ್ಗೆ ಉಂಟಾಗುವುದು) ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖವಾಗಿದ್ದಾಗ ತನ್ನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೊರ ಹಾಕುವುದು.

ಯಾವುದೇ ತೊಂದರೆಯಿಲ್ಲದೆ ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಪರಿಮಿತ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕಾಗಿ ವಿಶೇಷ ಸಾಧನವಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮೂಲ ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಯಾವ ಉಷ್ಣಮಾಪಕವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ತೊಂದರೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತವೆ.

ಸಸ್ಯಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವ ಶಾಖ-ಪ್ರೇಮಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಬೆಂಕಿಯ ವಿರುದ್ಧ ಯಾವ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಯನ್ನೂ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳು ಹೊರ ಹಾಕುವ ಶಾಖವು ಸಸ್ಯಾಗಾರವು ತಂತಾನೆ ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಗಿಸಲಾಗುವ ತೇವಗೊಂಡ ಹತ್ತಿ, ನಾರು, ಅಥವಾ ಸೆಣಬಿನ ಮೇಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳೂ ಸಸ್ಯಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವ ಶಾಖ-ಪ್ರೇಮಿಗಳಷ್ಟೇ ವಿಚಾರ ಹೀನವಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೇನಾದರೂ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುವರಿಗೊಂಡರೆ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿನ ಹಡಗಿಗೆ ಬೆಂಕಿ ಹಚ್ಚಬಹುದು.

ಬಿಸಿರಕ್ತದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ, ರಕ್ತದ ಉಷ್ಣತೆ (ಮತ್ತು ಅದರಿಂದಾಗಿ ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯು ಕೂಡಾ) ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಶಾಖ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ಚರ್ಮದಲ್ಲಿರುವ ಉಷ್ಣಗ್ರಾಹಕಗಳ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಅಧೀನದಲ್ಲಿದೆ. ನಿಸರ್ಗವೇನಾದರೂ ಆಕರ್ಷಣೀಯ ವಿಷಯವನ್ನು ದೊರಕಿಸಿದರೆ, ಅದನ್ನು ಅರ್ಧದಲ್ಲಿಯೇ ನಿಲ್ಲಿಸಲು ಇಷ್ಟ ಪಡುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಗ್ರಾಹಕಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅವುಗಳೇ ಆಹಾರವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಮುಖ್ಯ ಸಾಧನಗಳಾಗಿವೆ.

ತಂಪು ರಕ್ತದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ಉಷ್ಣಗ್ರಾಹಕಗಳಿಂದಾಗಿ ತಜ್ಞರೆಂದು ಮಾನ್ಯ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ತಮ್ಮ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಅವು ಬಿಸಿರಕ್ತದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿಂತ ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲವು. ಬಿಸಿರಕ್ತದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯು ದೂರದಲ್ಲಿನ ಶಾಖದ ಬಲಹೀನ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾರದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ದುಂಬಿ, ಇರುವೆ, ತಗಣೆ, ಮಿಡತೆ, ಉಣ್ಣೆಯಂತಹ ಕೀಟಗಳು ಅಲ್ಲದೆ



ಸಣ್ಣ ವಿಷ ಸರ್ಪ, ಹೆಬ್ಬಾವು, ಬುಡುಬುಡೆಯ ಹಾವು ಮತ್ತಿತರ ಸರೀಸೃಪಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಉಷ್ಣಗ್ರಾಹಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ತುಂಬ ದೂರದಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಉಷ್ಣಗ್ರಾಹಕಗಳು ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿನ ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗಗಳಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ನೆಲದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ಹೊತ್ತವು ಕಾಲಲ್ಲಿವೆ. ಆವುಗಳ ಎರಡು ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ನಿಖರವಾಗಿ ಉಷ್ಣತೆಯ ಮೂಲವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲೋಸುಗ ಇವೆ. ತನ್ನ ಬೇಟೆಯು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬ ಉಷ್ಣ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಪಡೆದೊಡನೆ, ಸೊಳ್ಳೆಯು ಮೂರು ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದವಿಲ್ಲದ ತನ್ನ ಚಿಕ್ಕ ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗಗಳ ಮೂಲಕ ಸಮ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಾಖವನ್ನು ದೊರಕಿಸುವಂತೆ ತನ್ನ ದೇಹವನ್ನು ತಿರುಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೀಟಗಳು ತಮ್ಮ ಗುರಿಯನ್ನು ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಿ ಗುರಿಯಿಡಬಲ್ಲವು. ಶಾಖ ವಿಕಿರಣಕ್ಕೆ ಪ್ರಭಾವಿತಗೊಳ್ಳಬಲ್ಲ, ನಿರ್ದೇಶಿತ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳನ್ನು ನಡುದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಬಲ್ಲ ಸಜ್ಜು, ರಾಕೆಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯನಿರತ ವಿಮಾನ ಎಂಜಿನುಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದವರು ತಮ್ಮ ಉಪಕರಣಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯಲ್ಲಿ ಕೀಟಗಳೊಂದಿಗೆ ಸ್ಪರ್ಧೆ ಮಾಡಲಾರರು.

ರಕ್ತವನ್ನು ಹೀರುವ ದೊಡ್ಡ ತಗಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ಒಂದೇ ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗವನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ತಿರುಗಿಸಿ ಶಾಖದ ಮೂಲವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲವು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ತಗಣೆಯು ತನ್ನ ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗವನ್ನು ಬಲಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸಿದಾಗ ಅದು ಬೆಚ್ಚಗಾದಲ್ಲಿ ತಾನು ಶಾಖ ಮೂಲದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದ್ದೇನೆಂದು ಕೂಡಲೇ ಬಲಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವುದು.

ಮನುಷ್ಯನ ಚರ್ಮದ ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ನಾವು ಕೆಲವರು ರಕ್ತ ಹೀರುವ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಬೇರೆಯವುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತೇವೆ. ನೀವೇನಾದರೂ ಬೇಸಿಗೆಯ ದಿನದ ಸಂಜೆ ನದಿ ಅಥವಾ ಸರೋವರದ ದಂಡೆಗುಂಟ ನಡೆದಾಡಿದಾಗ, ರಕ್ತಕ್ಕಾಗಿ ಅತ್ಯಾಸೆಯುಳ್ಳ ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಹಿಂಡು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಕೆಲವು ಸೆಕೆಂಡು ಕಾಲವೂ ಸುಮ್ಮನೆ ಬಿಡದಾದಾಗ, ಇಡೀ ಸಂಜೆ

ನದಿಯ ದಡದಲ್ಲಿ ಮೀನು ಹಿಡಿಯುತ್ತ ಕುಳಿತ ಗಾಳ ಹಾಕುವವರ ಸಹನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯಪಡದಿರಲಾರಿರಿ.

ಆದರೆ ಇದು ಕೇವಲ ಸಹನೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಯಲ್ಲ. ತನ್ನನ್ನು ಸೊಳ್ಳೆಗಳಿಂದ ತೀವ್ರವಾಗಿ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿರುವ ನಡೆದಾಡುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯು, ಸುಮ್ಮನೆ ದಡದ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತಾನೆ. ಮೇಲಾಗಿ ಆತ ಸೊಳ್ಳೆಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಆಕರ್ಷಣೀಯ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ, ಗಾಳ ಹಾಕಿರುವವರು, ನೀರಿನ ಬಳಿ ನಡೆದಾಡುತ್ತಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಸೊಳ್ಳೆಗಳಿಂದ ಹೊಂದುತ್ತಾರೆ.

ಸರೀಸೃಪಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜೊತೆ ಶಾಖ ಗ್ರಾಹಕ ಅಂಗಗಳು ಅದರ ಮೂತಿಯ ಮೇಲೆ, ಕಣ್ಣಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಳಗೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಕೆಳದುಟಿಯ ಮೇಲೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ರಚನೆ ಸರಳ: ಅದೊಂದು ಕುಳಿಯಂತಿದ್ದು ಅದರ ತಳದಲ್ಲಿ 15 ಮೈಕ್ರಾನ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದಪ್ಪವಾಗಿಲ್ಲದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೊರೆ, ಅದಕ್ಕೆ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ನರತಂತುಗಳ ಕೊನೆ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪೊರೆಯು ಗಾಳಿ ತುಂಬಿದ ಪೊಳ್ಳೊಂದನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದ್ದು, ಅದು ಉಷ್ಣತೆಯ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ. ತನ್ನ ಸುತ್ತಣ ಊತಕಗಳನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಲು ವಿನಿಯೋಗಿಸುವ ಉಷ್ಣತೆಯು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿಲ್ಲ. ಈ ಪೊರೆಯು 0.002 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್‌ನಷ್ಟು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಉಷ್ಣತೆಯ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲದು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಶಕ್ತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 0.000,000,005 ಕೆಲೋರಿಗಳು.

ಈ ತೆರನಾಗಿ ಹಾವು ತೀರ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುವನ್ನೂ ಅದರ ಉಷ್ಣತೆಯು ಸುತ್ತಣ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಕೇವಲ 0.1 ಡಿಗ್ರಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲದು. ಅಂತಹ ಆಶ್ಚರ್ಯಕಾರಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯನ್ನು ಪಡೆದ ಹಾವು ದಟ್ಟ ಕತ್ತಲೆಯ ರಾತ್ರಿ ಪೊದೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿದ 'ಬಿಸಿ' ಇಲಿಯನ್ನು ಅಥವಾ ಸ್ವಲ್ಪ ಬೆಚ್ಚಗಿನ ಕಪ್ಪೆಯನ್ನು ಎಂದಿಗೂ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಲಾರದು.

ಬಿಸಿರಕ್ತದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣಗ್ರಾಹಕ ಅಂಗಗಳು ತೀರ ಸರಳವಾದ ರಚನೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಗಿನಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಕ್ಕುವ ದೊಡ್ಡ ಕಾಲಿನ ಅಥವಾ ಮೊರಡಿಯ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಗಿಡಗಂಟೆಗಳ ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯಿಂದ ಕಟ್ಟಲ್ಪಟ್ಟ ಕಾವು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಟ್ಟು ಮರಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುವ ಕೊಳೆತದಿಂದಾಗಿ ಕಾವು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಮೊರಡಿ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಈ ಕಾವು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು, ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನಿಡುವ ದೂರಾಲೋಚನೆಯಿಲ್ಲದ ಹೆಣ್ಣು ಹಕ್ಕಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ, ತಾಂತ್ರಿಕ ಮನೋಭಾವನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಗಂಡು ಮೊರಡಿ ಹಕ್ಕಿಗಳು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಗಂಡಿನ ಕೊಕ್ಕು ಉತ್ತಮ ಉಷ್ಣಮಾಪಕವಾದುದರಿಂದ ಈ ಕಾರ್ಯ ವಿತರಣೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆ. ಈ ಮುರುಕಲು ಗುಪ್ಪೆಯೊಳಕ್ಕೆ ಹಕ್ಕಿ ಇಳಿದು ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಬಲ್ಲದು. ಅದೇನಾದರೂ 33° ಸೆಂ.ಗಿಂತ

ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಶಾಖವು ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೊರಹೋಗಲು ಗಂಡು ಹಕ್ಕಿ ಆ ಗುಪ್ಪೆಯನ್ನು ಅಲುಗಿಸಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದರೆ ಹಕ್ಕಿಯು ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಚೂರುಪಾರುಗಳನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಸೌದೆಯಾಗಿ ಸೇರಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಉಷ್ಣಮಾಪಕವು ತುಂಬ ಸರಳವಾದುದು. ಕೊಕ್ಕಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು 33° ಸೆಂ. ಮುಂರುಕಲು ಗುಪ್ಪೆಯ ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚೇ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನಷ್ಟೇ ಗಂಡು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕಾದುದು. ಮನುಷ್ಯನೂ ಅದನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲ.

ಬೆಂಕಿ-ಹಕ್ಕಿ

ಒಂದು ಯಕ್ಷಿಣಿ ಕಥೆಯಂತೆ

ಒಂದಾನೊಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ರಾಜ್ಯವೊಂದರಲ್ಲಿ ಬೆರೆಂಡಿಯಂಬ ದೊರೆಯಿದ್ದ. ಆತನಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದ ಅಪೂರ್ವ ಹಣ್ಣಿನ ತೋಟವೊಂದರಲ್ಲಿ ಬಂಗಾರದ ಸೇಬಿನ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಮರವೊಂದಿತ್ತು.

ಕಳ್ಳನೊಬ್ಬ ಆ ಹಣ್ಣಿನ ತೋಟಕ್ಕೆ ಬಂದು ಬಂಗಾರದ ಸೇಬಿನ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕದಿಯಲಾರಂಭಿಸಿದ. ಅದನ್ನು ತಿಳಿದ ದೊರೆ ತನ್ನ ಕಿರಿಯ ಮಗ ಇವಾನನನ್ನು ತೋಟದ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ನಿಯಮಿಸಿದ. ಇವಾನನು ರಾತ್ರಿ ತುಂಬ ಕಾಲದವರೆಗೂ ತೋಟದಲ್ಲಿ ತಿರುಗಾಡಿದರೂ ಯಾರನ್ನೂ ಕಾಣಲಿಲ್ಲ. ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆಗೆ ಹೊಳೆಯುವ ಬೆಳಕು ತೋಟದಲ್ಲಿ ಪ್ರಜ್ವಲಿತವಾಯಿತು. ಆಗ ಬೆಂಕಿ-ಹಕ್ಕಿ ಸೇಬಿನ ಮರದ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತು ಬಂಗಾರದ ಸೇಬನ್ನು ಕೀಳುತ್ತಿದ್ದುದನ್ನು ಕಂಡ. ಇವಾನನು ಕೂಡಲೇ ಬೆಂಕಿ ಹಕ್ಕಿಯ ಕೊನೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದ. ಆದರೆ ಅದು ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಹಾರಿ ಹೋಯಿತು. ಆದರೂ ಇವಾನನ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ಅದರ ಒಂದು ರೆಕ್ಕೆ ಕೊಡಮಾಡಿದ ವಿಪುಲ ಕಾಂತಿ ಇಡೀ ತೋಟಕ್ಕೆ ಬೆಂಕಿ ಹತ್ತಿದೆಯೇನೋ ಎಂಬಂತೆ ತೋರಿತು.

ಸೋಜಿಗದ ಬೆಂಕಿ-ಹಕ್ಕಿಯ ಬಗೆಗೆ ಪ್ರಾಚೀನ ರಶಿಯನ್ ಯಕ್ಷಿಣಿ ಕಥೆಯಲ್ಲಿ ಇದೆಲ್ಲವನ್ನು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕಥೆಯನ್ನು ಬಹುಶಃ ಎಲ್ಲರೂ ಕೇಳಿದ್ದರೂ, ಬೆಂಕಿ ಹಕ್ಕಿ ನಿಜವಾದುದು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಕಂಡ ಅದೃಷ್ಟವಂತರಲ್ಲಿ ದೊರೆಯ ಮಕ್ಕಳು ಮಾತ್ರವೇ ಅಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಕೆಲವರು ಮಾತ್ರ ತಿಳಿದಿದ್ದಾರೆ.

ಸ್ತಾರಯ ಲದೋಗದಲ್ಲಿರುವ ಸಂತ ಜಾರ್ಜನ ಕೆಥಡ್ರಲ್, ವೋಲ್ಕಾವ್ ಮಹಾ ನದಿಯ ದಂಡೆಯಲ್ಲಿ ಎತ್ತರವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಅಲ್ಲಿನ ಪುರೋಹಿತ ಸಹಾಯಕ ಥಿಯೋಡರ್ 1864 ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 9 ರಂದು ನಾಮಕರಣೋತ್ಸವದ ನಂತರ ಮರಳಿ ಮನೆಗೆ ಬರುತ್ತಿದ್ದ. ಸಂಜೆ ಸೆಕೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದಿತು. ಆಗಸದಲ್ಲಿ ದಟ್ಟವಾದ ಕಾರ್ಮೋಡಗಳು. ಶರತ್ಕಾಲದಲ್ಲಿಯಂತೆ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಸಣ್ಣ ಮಳೆ ಸುರಿಯುತ್ತಿತ್ತು. ಮದ್ಯಪಾನದ ಪ್ರಭಾವ ಮತ್ತು ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಆತನ ಕಾಲುಗಳು ಅವನ ಆಜ್ಞಾನುವರ್ತಿಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯಮಾಡದೆ ಮುಂದೆ ಸಾಗಲು ನಿರಾಕರಿಸಿದವು. ತನ್ನ ಉದ್ದನೆಯ ನಿಲುವಂಗಿಯ ಮಡಿಕೆಗಳಿಗೆ ಥಿಯೋಡರ್ ತೊಡರಿ, ಕೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಜಾರಿಬಿದ್ದು ಕಷ್ಟದಿಂದ ದಾರಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುತ್ತಿದ್ದ.

ಮಳೆ ಹನಿಯ ಸದ್ದು ಬೇರೆಲ್ಲ ಶಬ್ದಗಳನ್ನೂ ಮಸುಕುಮಾಡಿತು. ಆಗಾಗ್ಗೆ ನದಿಯ ಬಳಿ ಕುದುರೆಯ ಮಿಣೆಗೆ ಕಟ್ಟಿದ್ದ ಘಂಟೆಗಳ ಝಣತ್ಕಾರ, ಇಲ್ಲವೆ ವೋಲ್ಕಾವ್ ನದಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಯ್ದುಹೋಗುವ ಬಾತುಕೋಳಿಗಳ ಗುಂಪು ಈ ನೀರವತೆಯನ್ನು

ಭೇದಿಸುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಬಾತುಕೋಳಿಗಳಿಗೆ ಹೆದರಿ ಥಿಯೋಡರ್ ನಡುಗುತ್ತ ತನ್ನ ಕೈಗಳಿಂದ ತಡವರಿಸುತ್ತ ಶಿಲುಬೆವಂದನೆ ಮಾಡಿದ. ಅನಂತರ ಆ ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ತೆವಳತೊಡಗಿದ. ಏಕಾಏಕಿಯಾಗಿ, ಬೀಳುವ ನಕ್ಷತ್ರದಂತೆ ಬೆಳಕೊಂದು ಅವನತ್ತ ಧಾವಿಸಿತು. ಮರುಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಅದು ಪ್ರಜ್ವಲಿಸುವ ಚಂಡಿನಂತಾಯಿತಲ್ಲದೆ, ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಶಬ್ದ ಕೇಳಿ ಬರಲಾರಂಭಿಸಿತು. ಅನಂತರ ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಶಬ್ದಗಳೆರಡು ನಿಂತು ಹೋದವು. ಪುರೋಹಿತ ಸಹಾಯಕ ಬೆಚ್ಚಿ ಹಸಿ ಹುಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದುಬಿಟ್ಟ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಎದ್ದುನಿಂತು ತನ್ನ ಮುಷ್ಟಿಯಿಂದ ಆಗಲೇ ಹಾರಿಹೋಗಿದ್ದ ಹಕ್ಕಿಯ ಕಡೆ ಬೀಸತೊಡಗಿದ. ಬೆಂಕಿ-ಹಕ್ಕಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ದೆವ್ವವೊಂದು ತನ್ನನ್ನು ಪ್ರಪಾತಕ್ಕೆ ಬೀಳಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿದುದರ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ದೆವ್ವವನ್ನು ತಾನು ಹೊಡೆದೋಡಿಸಿದುದರ ಬಗ್ಗೆ ಥಿಯೋಡರ್ ಮರುದಿನ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಇಗರ್ಜಿಯಲ್ಲಿ ನೆರೆದವರಿಗೆ ಹೇಳಿದ.

ಥಿಯೋಡರ್ ಕುಡಿತ ಸಮಾರಂಭಗಳಿಗೆ ಹೋಗುವುದು ಕೆಥಡ್ರಲ್‌ನ ಕುಲಪತಿಗೆ ಸೇರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಪುರೋಹಿತ ಸಹಾಯಕನನ್ನು ಪಿಶಾಚಿಗಳ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲು ಆತ ನಿರ್ಧರಿಸಿ ದಿನವೂ ತಾಯಿ ದೇವರ ಪ್ರತಿಮೆಗೆ ಐವತ್ತು ಬಾರಿ ಬಗ್ಗಿ ವಂದಿಸುವಂತೆ ಹೇಳಿದ. ಆದರೆ ಇದು ಫಲಕಾರಿಯಾಗಲಿಲ್ಲ. ಬೆಂಕಿ-ಹಕ್ಕಿಯು ನೆರೆಹೊರೆಯಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸಿದ್ದುದರ ಬಗ್ಗೆ ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ವದಂತಿ ಹರಡಿತು. ಪ್ರತಿ ದಿನ ಸಂಜೆ ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಯಾರಾದರೂ ಒಬ್ಬರು ಅದನ್ನು ಎಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದರು. ಕತ್ತಲಾದಂತೆ ಬಾತುಕೋಳಿಗಳು ಹಾರತೊಡಗಿದಾಗ ಪ್ರಕಾಶಮಾನ ಬಾತು ಕೋಳಿ ಗೋಚರಿಸಲಾರಂಭಿಸಿತು. ಅದು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂಟಿಯಾಗಿ, ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ಕೊನೆಯವರೆಗೂ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಅನಂತರ ಅದು ಮಾಯವಾಯಿತು ; ಬಹುಶಃ ದಕ್ಷಿಣದತ್ತ ಹಾರಿ ಹೋಗಿರಬೇಕು.

ಬೆಂಕಿ-ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ಇತರ ಭಾಗಗಳಲ್ಲೂ ಕಂಡ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಆರ್ಚಾಂಜೆಲ್ ನಗರದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿನ ಸಮುದ್ರ ತೀರದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಬೇಟೆಗಾರರು ಹೊಳೆಯುವ ಎರಡು ಹಂಸ ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಕಂಡು, ಅವುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ವಿಫಲರಾದರು. ಯರೋಸ್ಲೋವ್ ಮತ್ತು ಸಿಂಬಿರ್ಸ್ಕ್ ಪ್ರಾಂತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ, ಜರ್ಮನಿ, ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಯುವ ಗೂಬೆಗಳನ್ನು ಜನರು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಕಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾದ ಘಟನೆ ಕಪ್ಪು ಸಮುದ್ರದ ಬಳಿಯ ಹಂಸದ್ವೀಪಗಳ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಜರುಗಿತು. ಸ್ಥಳೀಯ ಬೆಸ್ತ ಅಲ್ಲಿಗೆ ಬಂದಿದ್ದ ಸೆವಸ್ತೋಪೋಲ್‌ನ ನೌಕಾ ಅಧಿಕಾರಿಯೊಬ್ಬರಿಗೆ ಹೊಳೆಯುವ ಹಂಸದ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಿದ ರಾತ್ರಿ ಆ ಅಧಿಕಾರಿಯು ಆ ಅಪೂರ್ವ ದೃಶ್ಯವನ್ನು ಕಾಣುವುದರಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದ ಅಲ್ಲದೆ, ಆ ಅಪರೂಪದ ಪಕ್ಷಿಯನ್ನು ಕೊಂದೂಬಿಟ್ಟ. ಪಕ್ಷಿಯ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಹೊಮ್ಮಿಸುತ್ತಿದ್ದವು. ಪಕ್ಷಿಯನ್ನು ಬೆಸ್ತರ ಮನೆಗೆ ತಂದಮೇಲೆ ಅದು ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಮಂದ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿತು. ಆ ಪ್ರಕಾಶವು ಮಂದವಾಗಿದ್ದರೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಓದಬಹುದಾಗಿದ್ದಿತು. ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಇಡೀ ರಾತ್ರಿ ಹೊಳೆಯತೊಡಗಿದ್ದವು. ಆದರೆ ಮರುದಿನ ಅವುಗಳನ್ನು

ಸೆವಸ್ತೋಪೋಲ್‌ಗೆ ತಂದಾಗ ಅವು ತಮ್ಮ ಹೊಳಪನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿದ್ದವು.

ಈ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಘಟನೆಗಳು ಜರುಗುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಥಿಯೋಡರ್ ಪಾದ್ರಿ ಎಲ್ಲವನ್ನು ಪಿಶಾಚಿಗೇ ಶಪಿಸಿದ ಏಕೈಕ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಅಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕರು ಹಾಗೆಯೇ ವರ್ತಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಈಗ ವಿವರಿಸಿದಂತಹದೇ ಆದ ನಿಗೂಢ ಘಟನೆಗಳಿಂದ ಹಿಂದೂ ಮಹಾ ಸಾಗರದ ಮೂಲೆಯೊಂದರಲ್ಲಿನ ದ್ವೀಪಗಳ ಜನರು ಕಳೆದ ಶತಮಾನದ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಚಕಿತರಾದರು.

ನ್ಯೂಗಿನಿ ದ್ವೀಪವು ಹದಿನಾರನೇ ಶತಮಾನದ ಆದಿಭಾಗದಷ್ಟು ಮೊದಲೇ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದಿತು. ಆದರೂ ಯಾರೂ ಕಾಲಿಡದ ಅದರ ಅರಣ್ಯ ದುರ್ಗಮ ವಾಗಿದ್ದಿತು. ಅದರಿಂದ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿನ ಯುದ್ಧಪ್ರಿಯ ಮೂಲ ಬುಡಕಟ್ಟಿನವ ರಿಂದಾಗಿ ಯುರೋಪಿನ ವಸಾಹತು ರಾಜ್ಯಗಳು ಆ ದ್ವೀಪವನ್ನು ಜಯಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ವನ್ನು ಬಹುಕಾಲ ಮಾಡಲಿಲ್ಲ. ಸುಮಾರು ಮೂರು ನೂರು ವರುಷಗಳ ನಂತರ ಡಚ್ಚರು, ಆ ದ್ವೀಪದ ಪಶ್ಚಿಮದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ನೆಲೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು. ಆ ವೇಳೆಗೆ ದ್ವೀಪದ ತೀರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಳೀಯರು, ದಾಸ್ಯತ್ವಕ್ಕೆ ಹಾಕುವ ಬಿಳಿಯರನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದರಲ್ಲದೆ ಅವರನ್ನು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಎದುರಿಸಿದರು. ಪಾಪುಆ ಯೋಧರು ವನ್ಯ ಪ್ರದೇಶದ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿದ್ದರಲ್ಲದೆ, ತಮ್ಮ ವಿಷಕಾರಿ ಬಾಣಗಳ ಒಳ್ಳೆಯ ಗುರಿಕಾರರಾಗಿದ್ದರು. ಅವರ ಬಗ್ಗೆ ನೆಲೆಯಾಗಿದ್ದವರು ಭಯಭೀತರಾಗಿದ್ದುದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಿಲ್ಲ. ಪಾಪುಆದ ಜನರು ಹಚ್ಚೆ ಹೊಯ್ದ ಕಪ್ಪು ಚರ್ಮವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ತಮ್ಮ ಕಿವಿ ಮತ್ತು ಮೂಗಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಆಭರಣ ಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಂಡು ನೋಡಲು ಭಯಾನಕವಾಗಿದ್ದರು. ಅಲ್ಲದೆ ನಿಶಬ್ದವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುವ ಮತ್ತು ಮಾಯವಾಗುವ ಕಲೆ ಅವರಿಗೆ ಸಾಧಿಸಿದ್ದಿತು. ಅವರ ಶತ್ರುಗಳು ಮೂಢನಂಬಿಕೆಯ ಭಯದಿಂದ ತುಂಬಿಕೊಂಡಿದ್ದುದರಲ್ಲಿ ಅತಿಶಯವೇನಿಲ್ಲ. ಆ ಕಾರಣದಿಂದ ಡಚ್ಚರು ಈ ನೆಲೆಯನ್ನು 'ಪಿಶಾಚಿಗಳ ನಾಡು' ಎಂಬ ಅಡ್ಡ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಕರೆದರು.

ಆಕ್ರಮಣಕಾರರು ತುಂಬ ಕಷ್ಟಕರ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಅವರು ತಮ್ಮ ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ನೆಲೆಗಳನ್ನು ಅಭೇದ್ಯವೆನಿಸಿದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕಾಗಿದ್ದಿತು. ಅದರಿಂದ ಅವರು ಬ್ಯಾಬೂ ಊರನ್ನು ಮರಳು ತೀರದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿದ್ದರು. ಆ ಪ್ರದೇಶ, ದ್ವೀಪದ ಉಳಿದ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಮೂವತ್ತು ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್ ದೂರ ದಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ ಮರಗಳ ಕಾಡು, ಜೌಗು ಮತ್ತು ಹೂಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದ್ದಿತು. ಆದರೂ ಅವರು ತಮ್ಮ ನೆಲೆಯನ್ನು ಧಾಳಿಯಿಡುವ ಪಾಪುಆದ ಜನಗಳಿಂದ ಸದಾ ಎಚ್ಚರದಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಬೇಕಿತ್ತು. ಅವರು ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ ಕಾಡುಗಳ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರದ ಮೂಲಕ ಬರಬಲ್ಲವರಾಗಿದ್ದರು.

ಭಯಾನಕ ಹವಾಮಾನದ ಒಂದು ರಾತ್ರಿಯನ್ನಂತೂ ಬ್ಯಾಬೂನ ಜನರು ಬಹು ಕಾಲ ಮರೆಯದಾಗಿದ್ದರು. ಮಧ್ಯಾಹ್ನದಿಂದಲೂ ಆಕಾಶವೆಲ್ಲ ದಟ್ಟ ಕಾರ್ಮೋಡ



ಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದ್ದಿತು. ರಾತ್ರಿಯಂತೂ ಅದು ತುಂಬಾ ಕಪ್ಪಾಗಿ, ಬಿರುಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಅಲೆಗಳ ಶಬ್ದ ಮತ್ತೆಲ್ಲ ಶಬ್ದಗಳನ್ನೂ ಮರೆಮಾಡಿತು. ತೀರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ರಕ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ನಿರತನಾದ ವ್ಯಕ್ತಿ, ಒಬ್ಬನೇ ಆಗಿದ್ದುದರಿಂದ ಭಯಭೀತನಾಗಿ, ಅಲೆಗಳು ಬಡಿದೆಬ್ಬಿಸುವ ನೊರೆಯ ತುಂತುರಿನಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯಲು ಸಮೀಪದ ಕಟ್ಟಡಗಳ ಬದಿಗೆ ಸರಿದಿದ್ದ. ರಾತ್ರಿಯ ಕಗ್ಗತ್ತಲಿನಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ನೋಡುತ್ತ ತನ್ನ ಕಣ್ಣು ನೋವು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಅಲೆಗಳ ಅಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ಅಪಾಯ ಸೂಚಿಸುವ ಅಪರೂಪ ಶಬ್ದವೇನಾದರೂ ಕೇಳಿ ಬರುವುದೇನೋ ಎಂದು ಸ್ವರವನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಆಲೈಸ ತೊಡಗಿದ್ದ. ಏಕಾಏಕಿಯಾಗಿ, ತೀರದಲ್ಲಿ ತುಂಬ ದುರ್ಬಲವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುವ ಬೆಳಕು ಅವನ ಲಕ್ಷ್ಯವನ್ನು ಸೆಳೆಯಿತು. ಆ ಬೆಳಕು ಹತ್ತಿರ ಹತ್ತಿರ ಬರತೊಡಗಿತು. ಅದು ತೀರದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ನೇರವಾಗಿ ತೋರಿ ಬಂದಿತು. ಅನಂತರ ಅದು ಹೊಳೆಯುವ ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಸಾಲಾಗಿ, ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಕಾಶಗೊಳ್ಳುತ್ತ ಹತ್ತಿರ ಬರತೊಡಗಿತು. ಮರು ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿಯೇ ಮರಳಿನ ಮೇಲೆ ಸಾಲಾಗಿ ಹೊಳೆಯುವ ಮನುಷ್ಯನ ಪಾದದ ಚಿಹ್ನೆ ಗಳು ರಕ್ಷಣಾ ಪಡೆಯುವನಿಗೆ ಗೋಚರಿಸಿದವು. ಅವು ಎಲ್ಲಿಂದಲೋ ಉದ್ಭವಿಸಿ, ಅನಂತರ ಮಸುಕಾಗಿ, ಕೆಲವೇ ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಯವಾದವು.

ಭಯದಿಂದ ವಿಹ್ವಲನಾದ ಸಿಪಾಯಿಯು ತನ್ನ ಕಾರ್ಯ ಬದಲಿಸುವ ಸಮಯದ ಪ್ರತೀಕ್ಷೆ ಮಾಡತೊಡಗಿದ. ಪಕ್ಕದ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬ ಅದೃಶ್ಯ ನಾದುದರ ಬಗ್ಗೆ ಮುಂಜಾನೆ ತಿಳಿದು ಬಂದಾಗ ಈ ರಹಸ್ಯ ಮತ್ತಷ್ಟು ಭಯಾನಕ ವಾಯಿತು. ಆ ವ್ಯಕ್ತಿ ರಾತ್ರಿ ಹೋದವನು ಮರಳಿ ಬಂದಿರಲಿಲ್ಲ.

ಇಂತಹ ಭಯಾನಕ ಪಾದದ ಗುರುತುಗಳು ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಹೊತ್ತು ಕೊಂಡು ಹೋಗಿರುವುದು ಪಿಶಾಚಿಯ ಕಾರ್ಯವೆಂದು ಎಲ್ಲರೂ ನಂಬಿದರು. ಪಾಪುಅ ರನ್ನು ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದಾಗಲೂ, ಅವರು ಅದು 'ಸೋಂಗಿ ಪಿಶಾಚಿ' ಎಂದು ದೃಢಪಡಿಸಿದರು.

ಅನಂತರದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸೋಂಗಿಯ ಪಾದದ ಗುರುತುಗಳು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಬ್ಯಾಬೂ ನಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸತೊಡಗಿದವು. ಪಿಶಾಚಿಯು ತನ್ನ ಬೇಟೆಗೆ ಅಂತಹ ಭಯಾನಕ ಬಿರು ಗಾಳಿಯ ರಾತ್ರಿಯನ್ನೇ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಿತಾದುದರಿಂದ, ಅಂತಹ ದಿನಮಾನಗಳು



ತೊಂದರೆಯ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದ್ದವು. ಒಮ್ಮೆ ದೋಣಿಯೊಂದು ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಕೊಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಹೋದರೆ, ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಹಂದಿಯೊಂದು ಕಾಡಿನೊಳಕ್ಕೆ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗಿಬಿಡುತ್ತಿದ್ದಿತು.

ಆದರ ಪಾದದ ಗುರುತುಗಳು ಸಮುದ್ರ ತೀರದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಗೋಚರಿಸುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ಸೋಂಗಿಯು ಸಮುದ್ರಪಿಶಾಚಿಯಾಗಿರಬೇಕು. ಆದರೂ ಪಿಶಾಚಿಯ ಇರುವಿಕೆಯ ಬಗೆಗಿನ ನಂಬಿಕೆಯು ಡಚ್ ವಾಸಿಯೊಬ್ಬನ ಅನುಭವದಿಂದ ದೂರ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಒಂದು ಸಂಜೆ, ಮಬ್ಬು ಕವಿಯುತ್ತಿರುವಾಗ, ದೋಣಿಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಕಟ್ಟಲ್ಪಟ್ಟಿವೆಯೋ ಹೇಗೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿಬರಲು ಆತ ಹೋದ. ಆತ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದುದನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದ ನೆರೆಹೊರೆಯವರು ಆತನ ಹಿಂದೆ ಹೊಳೆಯುವ ಪಾದದ ಗುರುತುಗಳ ಜಾಡನ್ನು ಕಂಡು ಭಯಭೀತರಾದರು. ಆ ದುರದೃಷ್ಟಶಾಲಿ ಮನುಷ್ಯ ದುಷ್ಟ ಶಕ್ತಿಯೊಡನೆ ಸಂಬಂಧ ಪಡೆದಿರುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಅನುಮಾನಿಸಲಾಯಿತು. ಆತ ಗುಂಪಿನ ನಿರ್ಣಯವಾಗಿ ಬಹುಶಃ ಸಾವನ್ನೇ ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗಿದ್ದಿತು. ಆತನಿಗೆ ಸಹಾಯ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾಗಿ ದೊರೆಯಿತು. ಅವನನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸಲು ಆಜ್ಞಾಪಿಸಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳೂ ತಮ್ಮ ಹಿಂದೆ ಹೊಳಪು ಪಾದದ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಹಸಿ ಮರಳಿನ ಮೇಲೆ ಬಿಟ್ಟರು. ಕೆಲವೊಂದು ರಾತ್ರಿ ತೀರದಲ್ಲಿ ಓಡಾಡಿದ ಯಾವುದೇ ವ್ಯಕ್ತಿ ಹೊಳಪು ಪಾದದ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಹಿಂದೆ ಬಿಡುವುದನ್ನು ಅನಂತರ ಅವರು ತಿಳಿದರು.

ಹಾಗಾದರೆ ನಿಗೂಢವಾದ 'ಸಮುದ್ರ ಸೋಂಗಿ' ಹಸಿ ಮರಳನ್ನು ಹೊಳೆಯುವಂತೆ ಹೇಗೆ ಮಾಡಿತು? ಯಕ್ಷಿಣಿ ಕಥೆಯ ಬೆಂಕಿ-ಹಕ್ಕಿ ಮಾದರಿಯ ಹೊಳಪಿನ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಜೀವಿಗಳು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದವು? ಈ ರಹಸ್ಯವನ್ನು ಭೇದಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬಹುಕಾಲ ಕಳೆಯಬೇಕಾಯಿತು. ಆ ಮಧ್ಯೆ ಡಚ್ ನೆಲೆವಾಸಿಗಳು ಭಯಭೀತಿಯಡಿ ಜೀವಿಸಿರಬೇಕಾಯಿತು.

ರಹಸ್ಯ ಭೇದ

ಪಿಶಾಚಿಯು, ಸಮುದ್ರ ಸಂಚಾರಿಯಾಗಿರಲಿ ಅಥವಾ ಒಣನೆಲದ ಮೇಲೆ ಜೀವಿ

ಸಿರಲಿ, ಅದು ಬೆಂಕಿ-ಹಕ್ಕಿಗಳ ಬಗೆಗಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಹೊಳಪಿನ ಹೆಜ್ಜೆ ಗುರುತುಗಳ ಬಗೆಗಾಗಲೀ ಸಂಬಂಧ ಪಡೆದಿರಲಿಲ್ಲ. ಜಾಜ್ವಲ್ಯ ಪ್ರಕಾಶ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿದ್ದು, ಅದನ್ನು ಯಾರು ಬೇಕಾದರೂ ಕಂಡಿರಬಹುದು. ಬಹುಶಃ ಓದುಗನು ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಮರದ ತುಂಡು, ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ಅಪೂರ್ವವಾದ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಹೊಮ್ಮಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಅಥವಾ ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಹೊಳೆಯುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡಿರಬಹುದು. ಈ ಘಟನೆಯು ಪುರಾತನರಿಗೆ ಆಗಲೇ ತಿಳಿದಿದ್ದಿತು. ಆದರೆ ಅದರ ಕಾರಣ ಬಹುಕಾಲದವರೆಗೆ ರಹಸ್ಯವಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿದ್ದಿತು. ಅನಂತರ ಮರ ಅಥವಾ ನೀರಿನ ಹೊಳಪು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಜನರು ತಿಳಿದುಕೊಂಡರು. ನಮ್ಮ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಈ ಜೀವಾಣುಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ಹೊಳೆಯುವ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲ. ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳು ಈ ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನವು 1100ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ತಿಳಿದಿದೆ. ಅವುಗಳ ಹೊಳಪು ತಮ್ಮ ವಾಸಸ್ಥಳದ ಅಂಧಕಾರವನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸುತ್ತವೆ.

ಹೊಳಪುತನ ಬಹಿರಂಗ (ಜೀವಕೋಶಗಳ ಹೊರಗೆ)ವಾಗಿರಬಹುದು ಇಲ್ಲವೆ ಜೀವ ಕೋಶದೊಳಗಿರಬಹುದು. ಬಹಿರಂಗ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಎರಡು ತೆರನಾದ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಮೊದಲ ರೀತಿಯ ಕೋಶಗಳು ಲುಸಿಫೆರಿನ್ ಎಂಬ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಸ್ತುವಿನ ಹಳದಿ ವರ್ಣದ ಡೊಡ್ಡ ಕಾಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಮತ್ತೊಂದು ರೀತಿಯ ಕೋಶಗಳು ಲುಸಿಫೆರೇಸ್ ಎಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಹರಳಿನಂತಹ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಪ್ರಾಣಿಯು ಜಾಜ್ವಲ್ಯಗೊಳಿಸಬೇಕೆಂದಾಗ ತನ್ನ ಸ್ನಾಯುವನ್ನು ಸಂಕುಚನಗೊಳಿಸಿ ಹೊಳಪು ವಸ್ತುವನ್ನು ತನ್ನ ಕೋಶಗಳ ಮಧ್ಯದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಇಲ್ಲವೆ ಹೊರಕ್ಕೆ ಹಾಕುವುದು. ಲುಸಿಫೆರೇಸ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ಲುಸಿಫೆರಿನ್ ಉತ್ಕರ್ಷಣಗೊಂಡಾಗ ಪ್ರಾಣಿಯು ಮಿನುಗಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಜಾಜ್ವಲ್ಯಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯು ಸಾಕಷ್ಟು ಆಮ್ಲಜನಕವಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಉಂಟಾಗಬಲ್ಲದು.

ಕೋಶದೊಳಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಜಾಜ್ವಲ್ಯತೆಯಲ್ಲಿ ಲುಸಿಫೆರಿನ್ ಮತ್ತು ಲುಸಿಫೆರೇಸ್‌ಗಳೆರಡೂ ಒಂದೇ ಕೋಶದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಜಾಜ್ವಲ್ಯಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವಿನ್ನೂ ಸ್ಫುಟವಾಗಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತೀರ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಈ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಕೊಡುತ್ತದೆಂಬ ಒಂದು ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ.

ಜೀವಂತ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಜಾಜ್ವಲ್ಯ ಅಥವಾ ಜೀವಪ್ರಕಾಶ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನಿಜಕ್ಕೂ, ಅಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಆ ಗುಣಲಕ್ಷಣದ ಉಗಮದ ಕಾರಣವೇನು? ಒಂದು ತಲೆಮಾರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಬ್ಬಿಬ್ಬಾಗಿದ್ದರು. ಈ ಘಟನೆಯು ಈಗ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿ ಉಳಿದಿಲ್ಲ.

ಜೀವ ಪ್ರಕಾಶದ ಮೇಲೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಬೆಳಕು ಬೀರಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಸುಮಾರು ಮೂವತ್ತು ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾದವು. ತೀರ ಪರಿಚಿತ ಗಿಡಗಳ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಬಲಹೀನವಾದ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ವಿ. ಲೆಪೆಷ್ಕಿನ್ ಮತ್ತು



ಎ. ಗುರ್ವಿಚ್ ಎಂಬ ಸೋವಿಯತ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಆ ಪ್ರಕಾಶವು ತೀರ ಮಂದವಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ, ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಶೋಧಕರು ಅದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಅಳೆಯುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಾಧನವನ್ನು ರೂಪಿಸದಾಗಿದ್ದರು. ಅಂತಹ ಸಾಧನಗಳು ಈಚೆಗೆ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಈ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ತೀರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಘಟನೆಯಾದ ರಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಪೂರೈಸುವ ಶಕ್ತಿಯಿಂದಾದ ಬೆಳಕನ್ನು ಎಂದರೆ ರಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳು ಉತ್ಕರ್ಷಣಗೊಳ್ಳುವಾಗ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕಬಲ್ಲವು. ಗಿಡಗಳ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ಊತಕಗಳು ಸದಾ ಮಿನುಗುವುವೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ಆದರಲ್ಲೂ ಅವು ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖವಾಗಿದ್ದಾಗ ಅದು ಮತ್ತಷ್ಟು ಪ್ರಬಲಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಂಕುಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಕಪ್ಪೆಯ ಹೃದಯ ಸದಾ ಹೊಳೆಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಊತಕಗಳಲ್ಲಿನ ಜೀವ ಪ್ರಕಾಶವು ಲಿಪಿಡ್ ಎಂಬ ಕೊಬ್ಬಿನ ಉತ್ಕರ್ಷಣದಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ರಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳ ಫಲವಾಗಿ, ಅಣುಗಳ ಕೆರಳಿಕೆಯುಂಟಾಗಿ ಅವುಗಳ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಶಕ್ತಿಯ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ತನ್ನ ಮೊದಲಿನ ಕೆಳಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ, ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಶಕ್ತಿಯು ಹೊಸ ರಸಾಯನಿಕ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಇಲ್ಲವೆ ಬೆಳಕಿನ ಮೊತ್ತವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಘಟನೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುವ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವು ಫೋಟೋಸಿಂಥೆಸಿಸ್‌ಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನನ್ನು ಮೇಲ್ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಶಕ್ತಿಯು ಸಕ್ಕರೆಹಿಟ್ಟುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವುದು.

ಆಗಾಗ್ಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣವಲ್ಲದೆ; ಜೀವದ ಉಳಿವಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾದ ರಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲೂ ತುಂಬ ಮಂದವಾದ ಪ್ರಕಾಶವು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆಯೆಂಬುದು ಅನಂತರ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು. ಅಂತಹ ಕ್ರಿಯೆಯಿದ್ದಾಗ, ಅದನ್ನು ಬೆಳೆಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ಜೀವಿಯೊಂದು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಅದು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ನಮ್ಮ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ

ಅಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹಲವು ಇದ್ದರೂ ನಮ್ಮನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಬಹು ಪಾಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಬಲಹೀನವಾದ ಬೆಳಕನ್ನಷ್ಟೆ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿಸಬಲ್ಲವು.

ಪ್ರಕಾಶಯುತ ಜೀವಿಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಮುದ್ರ ಮತ್ತು ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಚಲನಾಂಗವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಸಸ್ಯ ಜೀವಿಗಳಾದ ಪೆರಿಡೀನಿಯಗಳು ಮುಖ್ಯವಾದವು. ಅವುಗಳು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಸುಂದರವಾಗಿ ಹೊಳೆಯುವ ತಾಣಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿದ್ದಾಗ ಪೆರಿಡೀನಿಯ ಗಳು ಹೊಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ನೀರಿನ ಚಲನೆಯಿಂದ ಅವು ಕಲಕಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಹಡಗಿನ ಚಲನೆಯಿಂದ ಏಳುವ ಅಲೆಗಳ ಶಿರೋ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಪ್ರಕಾಶ ಪೆರಿಡೀನಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗಿದ್ದು, ಅವು ತಮ್ಮ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ, ಕೆಲವು ಕ್ಷಣ ಜ್ವಲಿಸುತ್ತವೆ.

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಪೆರಿಡೀನಿಯಗಳು ವಿಪುಲವಾಗಿರುವ ವೇಳೆ, ಮುಳುಗು ಹಾಕುವವನು ರಾತ್ರಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರಕ್ಕಿಳಿದರೆ, ಒಂದು ಅಪೂರ್ವ ದೃಶ್ಯವನ್ನು ಕಾಣುತ್ತಾನೆ. ಮುಳುಗು ಹಾಕುವವನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಲನೆಯೂ ಸುಡುಮದ್ದಿನ ಪ್ರದರ್ಶನವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆತನ ಮುಖವಾಡದ ಹೊರಗೆ ಸಹಸ್ರಾರು ಕಿಡಿಗಳು, ಯಾರೋ ಹತ್ತಾರು ಕಿರು ಕಿಡಿಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿಸಿದಂತೆ ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತವೆ. ಆ ದೃಶ್ಯವನ್ನು ಜೀವನದ ಕೊನೆಯ ತನಕ ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಅಲೆಯಿಂದ ಪೆರಿಡೀನಿಯಗಳು ತೀರದ ಮೇಲೆ ಬೀಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಅವು ನಾಶ ವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹಸಿ ಮರಳಿನ ಮೇಲೆ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಪಡೆದಮೇಲೆ ಅವು ಮತ್ತೆ ಪ್ರಕಾಶ ಗೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ಆ ತೀರದಗುಂಟ ನಡೆಯುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ತನ್ನ ಹಿಂದೆ ಹೊಳೆಯುವ ಪಾದದ ಗುರುತಿನ ಜಾಡು ಬಿಟ್ಟು ಹೋಗುತ್ತಾನೆ. ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬನ ಪಾದದಿಂದ ಕಲಕಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಪೆರಿಡೀನಿಯಗಳು ತೋರಿಸುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯೇ ಈ ಕಾಂತಿ.

ನ್ಯೂಗಿನಿಯಲ್ಲದೆ, ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮತ್ತು ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಕಡೆಯ ಸಮುದ್ರ ತೀರದಲ್ಲೂ ಪ್ರಜ್ವಲಿಸುವ ಪಾದದ ಗುರುತುಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಸಮುದ್ರ ನೀರಿನಿಂದ ತೇವಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಹಿಮದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಜ್ವಲಿಸುವ ಪಾದದ ಗುರುತು ಗಳನ್ನು ಹೆಸರಾಂತ ಪರಿಶೋಧಕ ಎನ್.ಎ.ಇ. ನೊರ್ಡೆನ್‌ಶೀಲ್ಡ್ ವಿವರಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಆತನು ಅವುಗಳನ್ನು ಸ್ಪಿಟ್ಸ್‌ಬರ್ಗೆನ್ ತೀರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಡಿ ಲಾಂಗ್ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡ. ಇಲ್ಲಿಯೂ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಜೀವಿಗಳು ಪೆರಿಡೀನಿಯಗಳು ಅಥವಾ ಮೆಟ್ರೀಡಿಯ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಚಾಚುಕಾಲಿನವು.

ಕೆಲವೇ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಲುಸಿಫೆರಿನ್ ತಯಾರಿಸಬಲ್ಲವು. ಅವುಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಹಾಕಿದರೆ ಅದರ ಕಾರಣ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ವಾಸ ವಾಗಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳು. ಪರಸ್ಪರ ಲಾಭಕ್ಕೆ ಅಸಮಾನ ಜೀವಿ ಗಳು ಸಂಘಟಿತವಾಗಿರುವ ಅಂತಹ ಸಹಕಾರಕ್ಕೆ ಸಹಜೀವನ (ಸಿಂಬಿಯೋಸಿಸ್) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಆತಿಥೇಯ ಜೀವಿಯು ತನ್ನ ಕಾಂತಿಯುತ ಚಿಕ್ಕ ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಅನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನೊದಗಿಸಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೃತಜ್ಞ

ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಉಲ್ಲಾಸಕಾರೀ ಬೆಳಕನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಹಿಂದಿರುಗಿ ಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಭೇದಗಳು ಬೇರೆಯಾಗಿ ಜೀವಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದ ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಗತಿಯಲ್ಲೂ ಎರಡು ಪ್ರಭೇದಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಿಂದ ಸಹಜೀವನ ನಡೆಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಆದರೂ, ಅಂತಹ ಶತಮಾನಗಳಷ್ಟು ಹಳೆಯ ಸ್ಥಿರ ಸಂಬಂಧ ಗಳಲ್ಲದೆ, ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಅನುಕೂಲಕರ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿದ್ದಾಗ, ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಸಂಬಂಧಗಳು ತೋರಿಬರುತ್ತವೆ. ಹಕ್ಕಿಗಳ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಮನೆಯಾಗಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಂತಿಯುತ ನೆಲೆಯುೂರಿಗಳೇ, ಯಕ್ಷಿಣಿ ಕತೆಯ ಬೆಂಕಿ-ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವವಾಗಿವೆ. ಸಮುದ್ರ ಮತ್ತು ಸಾಗರದ ತೀರದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವ ನೀರುಕೋಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ಬೆಂಕಿ-ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಅವುಗಳ ರೆಕ್ಕೆಗಳಂ ಬಹುಶಃ ಸಮುದ್ರ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ತುಂಬಿರಬೇಕು. ರಣಗೂಬೆ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗೂಬೆ, ಹಳೆಯ ಕೊಳೆತ ಮರಗಳ ಪೊಟರೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ವಾಸಿಸಿದ್ದು, ಕಾಂತಿ ಯುತ ಅಣಬೆಯ ಸೋಂಕು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.

ಜೀವಂತ ಲಾಟೀನುಗಳು

ಪ್ರಾಣಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಬಹುಪಾಲು ಕಾಂತಿಯುತ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ಸಾಗರದ ಆಳ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಿಪುಲವಾಗಿವೆ. ಸಾಗರ ದಾಳದಲ್ಲಿನ ನಿರಂತರ ಕತ್ತಲು ಜೀವಂತ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ಬೆಳಗಲು ಸಾಧ್ಯ ವಿರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವ ಜೀವಿ ತನ್ನ ಇಡೀ ದೇಹದಿಂದ ಬೆಳಕನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದರೆ, ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಆ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ವಿಶೇಷ ಅಂಗಭಾಗಗಳಿವೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಉದಾ ಹರಣೆಗೆ ಕೆಲವೊಂದು ಶೀರ್ಷಪಾದಿಗಳು ಮತ್ತು ಆಳ ಸಮುದ್ರ ಮೀನುಗಳು ತಮ್ಮ ಹೊಳಪು ಅಂಗಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಪಕಗೊಳಿಸಿವೆ. ಆದರೂ ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಗರದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹಿಂದೆ ಬಿದ್ದಿಲ್ಲ. ಪ್ಯಾಸಿಫಿಕ್ ಮತ್ತು ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಮಹಾಸಾಗರಗಳ ಅಮೆರಿಕದ ತೀರದಲ್ಲಿ 25–35 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಉದ್ದನೆಯ ಚಿಕ್ಕ ಸಾರ್ಜೆಂಟ್ ಮೀನುಗಳ ರಾಶಿಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಆ ಮೀನು ಗಳನ್ನು ಮೊಟ್ಟೆಯಿರಿಸುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು, ಏಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳನ್ನವು ತೀರದ ಬಳಿ, ನದಿ ಮುಖದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಆಳವಿಲ್ಲದ ಕೊಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿರಿಸುತ್ತವೆ. ಮರಿ ಗಳನ್ನಿರಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಹೆಣ್ಣುಗಳು ಈಜಿ ದೂರ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಗಂಡುಗಳು ಮೊಟ್ಟೆ ಯೊಡೆದು ಮರಿಗಳಾಗುವವರೆಗೂ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿದು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ.

'ಮೀನಿನಂತೆ ಮೂಕ' ಎಂಬ ನುಡಿ ಈ ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಶಬ್ದ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ಗಂಡು ಆಕ್ರಮಣ ಕಾರರನ್ನು ಹೆದರಿಸಲು ಸದಾ ಕಲಕಲ ಶಬ್ದಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ರೂಢಿಯಿಂದಾಗಿ ಸಾರ್ಜೆಂಟ್ ಮೀನುಗಳು ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ ಪಡೆದಿವೆ.

ಅಧಿಕಾರಿಯ ಕೋಟಿನ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿದ ಹೊಳಪುಗೊಟ್ಟ ಗುಂಡಿಗಳಂತೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ

ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಕಾಂತಿಯುತ ಕಲೆಗಳು ಸಾಲು ಸಾಲಾಗಿರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ ಅವು ಗಳಿಗೆ ಆ ಹೆಸರು ಕೊಡಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಅವುಗಳು ತುಂಬ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಕಾಂತಿ ಯುತ ಅಂಗಭಾಗದಂತೆ ಲಾಟೀನುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸುಮಾರು ಮುನ್ನೂರು. ಅವುಗಳು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪದ ಜೀವಂತ ಪ್ರಕಾಶ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಕವಿದ್ದಂತೆ.

ಈ ಕಾಂತಿಯುತ ಅಂಗದ ಹೊರಮೈ ಕಪ್ಪನೆಯ ಅಪಾರದರ್ಶಕ ಪೊರೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅದು ಒಳಗಡೆ ಹೊಳೆಯುವುದರಿಂದ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸಬಲ್ಲದು. ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪಾರದರ್ಶಕ ಮಸೂರವಿದ್ದು, ಅದು ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀ ಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಒಳಗಡೆ, ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ಲೋಳೆ ಬೆಳಕನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಮೀನು ಬೆಳಕಿಗಾಗಿ ತನ್ನ 'ಲಾಟೀನು'ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಕ್ವಚಿತ. ಅದು ಕೂಡಿಕೆಯ ಋತು ಮಾನದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರ ಚೆಲ್ಲುತ್ತದೆಂದು ಕೆಲವರು ನಂಬಿದ್ದಾರೆ.

ತಿನ್ನುವ ಸ್ಕ್ವಿಡ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕಾಂತಿಯುತ ಅಂಗ ಗಳನ್ನು ಬೆಳಕಿಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅವು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು, ದೇಹದ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅವು ಕಣ್ಣಮೇಲೆ, ಅಥವಾ ಕಣ್ಣೊ ಳಗೆ ಇರಬಹುದು, ಅದರಿಂದಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಯು ನೋಡುತ್ತಿರುವ ತಾಣವನ್ನು ಬೆಳ ಕಾಗಿಸುವುದು. ಅಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳು ತಮ್ಮ ಬೆಳಕನ್ನು ಆರಿಸುವ ಉಪಕರಣ ವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಈ ಕಾಂತಿಯುತ ಅಂಗವನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಣ್ಣರೆಪ್ಪೆಯಂತಹ ಚರ್ಮದ ಮಡಿಕೆ ಮುಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ಜೀವಂತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೊರಹೊಮ್ಮಿಸುವ ಬೆಳಕು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವರ್ಣದ್ದಾಗಿರ ಬಹುದು : ಬಿಳಿ, ನೀಲಿ, ಕಡುಗೆಂಪು. ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಯು ಮೂರು–ನಾಲ್ಕು ಬಣ್ಣದ ಲಾಟೀನುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು. ಅನೇಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಬಣ್ಣದ ದೀಪ ಗಳು ಉಪಯುಕ್ತಕರವೆನಿಸಿವೆ. ಅದನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು ಹೇಗೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿ ಯದ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ತಮ್ಮ ಲಾಟೀನಿನಲ್ಲಿನ ಬಣ್ಣದ ಮಸೂರದ ಮೂಲಕ ವರ್ಣರಹಿತ ರಶ್ಮಿ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ ಮನೋಹರವಾದ ರಂಗುರಂಗಿನ ಬೆಳ ಕನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಜೀವಂತ ಪ್ರಕಾಶ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಕದಲ್ಲಿನ ಹೊಳೆಯುವ ವಸ್ತು ಗಳು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಕಾಂತಿಯುತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿವೆ. ಹೀಗೆ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ.

ಆದರೆ ವಸ್ತುಸ್ಥಿತಿ ಬೇರೆಯಾಗಿರಬಹುದು. ಪ್ರಪಂಚದ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಎಲ್ಲ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಇರುಳ್ಮಿಂಚಿ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಪಡೆದ ಕಶಾಂಗವುಳ್ಳ ಮೂಲಜೀವಿ ಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳು ಎರಡು ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಿಂತ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲದ ಚಿಕ್ಕ ಚೆಂಡಿ ದ್ದಂತೆ. ಆ ಚೆಂಡಿನ ಒಂದು ಕಡೆ ಆಳವಾದ ತಗ್ಗಿನಂತಿರುವ ಬಾಯಿ. ಭೂತಗನ್ನಡಿ ಯಿಂದ ಇರುಳ್ಮಿಂಚಿಯುನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಉದ್ದನೆಯ ಅಡ್ಡಡ್ಡ ಗ್ರಹಣಾಂಗ ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕದಾದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಅಡ್ಡ ಸಾಲು ಹೊಂದಿದ ಕಶಾಂಗ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ.

ಇರುಳ್ಮಿಂಚಿ ನಸುಕಾವಿನಿಂದ ಬೆಳಗಬಲ್ಲವು. ಉಷ್ಣವಲಯದ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಈ ಪ್ರಾಣಿಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿ ಕಶಾಂಗಗಳಾದ ನೂರಾರು

ಕ್ರಿಪ್ಟೋಮೊನಾಡ್‌ಗಳು ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಜೀವಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವುದೇನು ?

ಈ ಗುಪ್ತಜೀವಿಯ ದೇಹವು ಹರಿದ್ವರ್ಣ (ಕ್ಲೋರೊಫಿಲ್)ವನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ. ಹಸಿರು ಗಿಡಗಳಂತೆ, ಅದು ತನ್ನ ಪರಿಸರದಿಂದ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಹೀರಿ ಕೊಂಡು, ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು. ಆದರೆ ಈ ತಯಾರಿಕೆಯು ಬೆಳಕಿನಡಿ ಮಾತ್ರ ಜರುಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಗುಪ್ತ ಜೀವಿಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರೆ ಯುವ ಪ್ರಕಾಶ ಮತ್ತು ಇರುಳ್ಮಿಂಚಿ ಹೊರ ಹಾಕುವ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ರಾತ್ರಿ ಕಾಲದಲ್ಲೂ ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯ ಸಹಜೀವನದಿಂದ ಇರುಳ್ಮಿಂಚಿಯು ಲಾಭ ಪಡೆದಿದೆ. ಅವುಗಳಿಂದ ವಿಷಕಾರಿಯಾದ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕುವಲ್ಲಿ ಗುಪ್ತಜೀವಿಗಳು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥದ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧವಾಗುವ ಆಮ್ಲ ಜನಕವನ್ನು ಅವುಗಳಿಗೆ ವಿನಿಮಯವಾಗಿ ಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಜೀವಂತ ದೀಪಗಳ ಮೆಚ್ಚಿಗೆಯ ವಾಸ ಸ್ಥಳಗಳು ಸಮುದ್ರದಾಳ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣವಲಯದ ಕಾಡುಮೆಳೆಗಳು. ಉತ್ತರದ ಕಾಡುಗಳೂ ಚಿಕ್ಕ ಜೀವಂತ ದೀಪ ಗಳಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನೊದಗಿಸಿವೆ.

ರಷಿಯನ್ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಬೇಸಿಗೆಯು ತುಂಬ ಒಳ್ಳೆಯ ಕಾಲ. ಮರ ಗಳ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ನಾನಾ ಬಗೆಯ ಹುಲ್ಲು ಅಪರಿಮಿತ ಸಾಗರದಂತೆ ಹರಡಿರುತ್ತದೆ. ಕಾಡು ಕಡಿದು ಆರಂಭಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧವಾದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ. ನೆಲಮುಳ್ಳಿ ಹಣ್ಣಿನ ಮೊದಲ ಬೆಳೆ ಆಗಲೇ ಪಕ್ವಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಮುಸ್ಸಂಜೆ ಕಾಡಿನ ಮೇಲೆ ಇಳಿದಾಗ, ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಹಸಿರು ಲಾಟೀನುಗಳು ರಸ್ತೆಯುದ್ದ ಮತ್ತು ಕಾಡುಮೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಕನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಸೌಂದರ್ಯ ಮತ್ತು ನಿಗೂಢತೆಯಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಮೊದಲು ಆಕಾಶದ ಮೇಲೆಲ್ಲೋ ಆಡುತ್ತಿದ್ದ ಕುಚೇಷ್ಟೆಯ ಹೊಸ ಚಿಕ್ಕ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ತಮ್ಮ ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಿನ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರಿಂದ ದಟ್ಟವಾದ ಹುಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಅಡಗಿಕೊಳ್ಳಲು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿದಿವೆಯೆಂದು ಯಾರಾದರೂ ಊಹಿಸಬಹುದು. ಇವುಗಳಾದರೋ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲ; ಅಥವಾ ಯಾರೋ ಒಬ್ಬ ಅಜಾಗರೂಕ ಕಾಡಿನ ಭೇಟಿಕಾರ ಬೀಳಿಸಿದ ಜ್ವಲಿಸುವ ಇದ್ದಲಿನ ತುಣುಕೂ ಅಲ್ಲ.

ಆ ತುಣುಕುಗಳಲ್ಲೊಂದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಅದು ತಂಪಾ ಗಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುತ್ತೀರಿ. ಮಿಂಚು ಹುಳು ಎಂಬ ಚಿಕ್ಕ ತುಣುಕೊಂದರಿಂದ ಬೆಳಕು ಬರುತ್ತದೆ. ಅದು ರಾತ್ರಿ ಸಂಚಾರಿ ಕೀಟವಾಗಿದ್ದು, ಹಗಲು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ದಟ್ಟ ಹುಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಅಡಗಿದ್ದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ರಾತ್ರಿಯಾದ ಮೇಲೆ ಅದು ತನ್ನ ಬೇಟೆಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಕೀಟವಾದ ಮಿಂಚು ಹುಳು ಬಸವನ ಹುಳು, ಚಿಕ್ಕ ಜೇಡ ಮತ್ತಿತರ ಕೀಟಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ.

ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಯಾವ ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನೂ ಪಡೆದಿಲ್ಲ. ಹೆಣ್ಣು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಉದ್ದನಾಗಿದೆ.

ಅದಕ್ಕೊಂದು ಚಿಕ್ಕ ತಲೆ ಮತ್ತು ಮೂರು ಜೊತೆ ಕಾಲುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಎದೆಯ ಖಂಡ. ಅದರ ಉದರ ಭಾಗ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು ಮೆತ್ತಗಿದೆ. ಬೆಳ್ಳಗಿರುವ ಕೊನೆಯ ಮೂರು ಸಂಧ್ಯಂತರ ಖಂಡಗಳ ಕೆಳಭಾಗವನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಉಳಿದ ಇಡೀ ದೇಹ ಬೂದಿ ಕಂದು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಸಂಧ್ಯಂತರ ಖಂಡಗಳೇ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಹೊಮ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. ಬೆಳಕು ಉದರದ ಕೊಂಬು ಕವಚದ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹರಡಬಹುದಾದರೂ, ಹೆಚ್ಚು ವರ್ಣ ಹೊಂದಿದ ಬೆನ್ನ ಮೇಲಣ ಕೊಂಬು ಪದರಿನ ಮೂಲಕ ಅದು ಹೊರ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಹಗಲು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ತನ್ನ ಉದರವನ್ನು ನೆಲಕ್ಕೆ ಕಚ್ಚಿ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಕಾಡನ್ನು ರಾತ್ರಿ ತನ್ನ ಮುಸುಕಿನಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚಿದೊಡನೆ ಅದು ಬಚ್ಚಿಟ್ಟುಕೊಂಡ ಸ್ಥಳದಿಂದ ವೇಗವಾಗಿ ಹುಲ್ಲಿನ ಗರಿಕೆಯ ಮೇಲೇರಿ ತನ್ನ ಉದರದ ಕೆಳ ಭಾಗವನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮಾಡಿ ಜೋತು ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಮೇಲಿನಿಂದ ಅದರ ಬೆಳಕು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುವುದರಿಂದ, ಅದು ಗಂಡನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಮಿಂಚು ಹುಳುಗಳು ಹೊರ ಹೊಮ್ಮಿಸುವ ಬೆಳಕು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿದ್ದು, ಅದನ್ನು ದೂರದಿಂದ ಕಾಣಬಹುದು. ನೀವು ಮಿಂಚು ಹುಳುವನ್ನು ಹಿಡಿದು, ಪುಸ್ತಕದ ಸಾಲನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸಿದರೆ ಅದನ್ನು ಓದಬಲ್ಲಿರಿ.

ಗಂಡು ಮಿಂಚು ಹುಳು ಹೆಣ್ಣಿಗಿಂತ ತೀರ ಚಿಕ್ಕದು. ಅದು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹಾರಬಲ್ಲದಾದರೂ ಅಷ್ಟೊಂದು ಬೆಳಕನ್ನು ಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಯುರೋಪಿಯನ್ ರಷ್ಯಾದ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲುವ ಕೀಟಗಳ ಒಂದೇ ಒಂದು ಪ್ರಭೇದ ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಭೇದವು ಕಾಕಸಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ. ಅದು ಅತ್ತಿತ್ತ ಹಾರುವಾಗ ಕೆಂಪನೆಯ ಕಿಡಿಯಂತೆ ಕಂಡು ದಕ್ಷಿಣದ ಕತ್ತಲ ರಾತ್ರಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಕರನ್ನು ಆನಂದಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಹೊಳೆಯುವುದು ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ತುಂಬ ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅನೇಕ ಜೀವಂತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಾವು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೇಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಇನ್ನೂ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿಲ್ಲದಿರುವುದು ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಿ ತೋರಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ಸಂಗತಿಗೆ ಕಾಡಿನ ಮಿಣುಕು ಹುಳು ಅಪವಾದ. ಕೂಡಿಕೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಬೆಳಕು ಗಂಡಿಗೆ ತನ್ನ ಸಂಗಾತಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತೆರನಾದ ಮಿಂಚು ಹುಳುಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದ್ದ ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅವು ಮಿನುಗುವ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ಹೊರ ಹಾಕುತ್ತವೆ. ಹೆಣ್ಣುಗಳು ಸುಮ್ಮನೆ ಮಿರುಗಿದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಗಂಡು ಪ್ರತಿರೂಪಗಳು ತಪ್ಪುದಾರಿಗೆ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಗಂಡಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತಪ್ಪು ಸಾವಿನ ಸೂಚಕವಾಗುವುದರಿಂದ ಮಿಂಚು ಹುಳುಗಳು ನಾಶವಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ‘ಅಪರಿಚಿತ’ ಅನುರಾಗಿಯನ್ನು ಕಾಣುವ ಹೆಣ್ಣು ಅದನ್ನು ತಿಂದು ಹಾಕುವುದು ನಿಶ್ಚಿತ.

ಉಂಟಾಗುವ ಗಲಿಬಿಲಿಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಮಿಣುಕು-ಹುಳುಗಳು ತುಂಬ



ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಸಂಕೇತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿವೆ. ರಾತ್ರಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಾಡಿನ ಮೂಲಕ ಹಾರುವ ಗಂಡುಗಳು ತಮ್ಮ ಸಂಗಾತಿಯನ್ನು ಬೇಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಬೆಳಕಿನ ಸೆಳಕನ್ನು ಪ್ರಾಸಬದ್ಧವಾಗಿ ಕೊಡಮಾಡುತ್ತವೆ. ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಮರಗಳ ಕೊಂಬೆಗಳ ಮೇಲಿರುವ ಹೆಣ್ಣು ಪ್ರತಿ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಆ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಬೆಳಕಿನ ಸೆಳಕಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ನಮೂನೆಗಳು ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣಿನ ಮಧ್ಯೆ ಸಂಕೇತವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಬೇಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಉತ್ತರದ ಮಧ್ಯಂತರ ಕಾಲವು ತನ್ನ ಪ್ರಭೇದದ ಹೆಣ್ಣನ್ನು ಇತರ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಗಂಡಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣೇನಾದರೂ ತನ್ನ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮೊದಲು ಅಥವಾ ತಡವಾಗಿ ಕಳುಹಿಸಿದರೆ, ಅದರ ರೆಕ್ಕೆಯ ಅನುರಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ಬೆಲೆಯನ್ನು ತೆರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಆದರೂ ಈ ಸಂಕೇತ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗೂ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಆತ್ಮ ಗೌರವ ಉಳ್ಳ ಗಂಡು ತನ್ನ ಚಂಚಲ ಸ್ತ್ರೀಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಬಾಳುವುದನ್ನು ಒಪ್ಪುವುದಿಲ್ಲ. ಆಗ್ನೇಯ ಏಷ್ಯಾದ ಮಿಣುಕು ಹುಳುಗಳು ದಟ್ಟ ಕತ್ತಲೆಯಿದ್ದಾಗ ತನ್ನ ಹೆಣ್ಣು ಸಂಗಾತಿಯನ್ನು ಹುಡುಕಲು ತ್ವರೆಮಾಡಿ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರ ಬದಲು ಅವು ಕಾಡನ್ನು ಕಡಿದು ಹಾಕಿದ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮರಗಳ ಕೊಂಬೆಗಳ ಮೇಲೆ ನೆಮ್ಮದಿಯಿಂದ ಇದ್ದು, ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಬೆಳಕಿನ ವರ್ತಮಾನವನ್ನು ಕಳುಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳೆಲ್ಲವೂ ತಮ್ಮ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟೇ ಇರಲಿ, ಏಕ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಿಂಚುವುದರಿಂದ ರಾತ್ರಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅರಣ್ಯವನ್ನು ಪ್ರಾಸಬದ್ಧವಾಗಿ ಕೊಡಮಾಡಿದ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಕಾಶದಿಂದ ಬೆಳಗಿಸುತ್ತವೆ. ಅದು ರಜಾ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಗರದಲ್ಲಿನ ಜನ ದೊಡ್ಡ ನಾವೆಯೊಂದನ್ನು ಹತ್ತಿದಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ತಮ್ಮನ್ನು ಕಾತರದಿಂದ ಕಾಯುತ್ತಿರುವ ಅನುರಾಗಿಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವುದಷ್ಟೆ ಹೆಣ್ಣುಗಳು ಮಾಡಬೇಕಾದ ಕಾರ್ಯ. ಅಪರಿಚಿತರನ್ನು ಸಮೀಪಿಸದಂತೆ, ಹೊಳಪಿನ ಸಂಖ್ಯಾ ಪ್ರಮಾಣದತ್ತ ಹೆಚ್ಚು ಲಕ್ಷ್ಯ ಕೊಡಬೇಕು. ಅನಂತರ ಪ್ರತಿ ಹೆಣ್ಣು ತನ್ನ ಜೊತೆಯನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ತೇಜೋವಾಹಿಯನ್ನು ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯಲೂ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಸಾಗರದಾಳದಲ್ಲಿ ಸ್ಕ್ವಿಡ್ ಮತ್ತು ಕಟಲ್ ಮೀನುಗಳು ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ತಮ್ಮ ಆಕ್ರಮಣಕಾರರ ವಿರುದ್ಧ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯಲು ದ್ರವರೂಪಿ ಬೆಂಕಿಯ ಮಾಸಲು ಛಾಯೆಯೊಂದನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವುದು. ಅದು ಅವುಗಳ ಆಕೃತಿ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೋಲುವುದು. ಅದರಿಂದಾಗಿಯೇ ಕೊಲೆ ಮಾಡಲು ಹಿಂಬಾಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಶತ್ರು, ಹೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಮರೀಚಿಕೆಯನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿ ಮೋಸ ಹೋಗುವುದು. ಆ ಸಂಧಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಯು ಅವಸರದಿಂದ ಮಬ್ಬಿನಲ್ಲಿ ಮಾಯವಾಗುವುದು.

ಇದೇ ಉಪಾಯವನ್ನು ಸಮುದ್ರದ ಅನೇಕ ಕ್ರೇ ಮೀನುಗಳು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಆಳ ಸಮುದ್ರದ ಇಂಚಾಕಗಳು ತಮ್ಮ ಬಾಯಿಯ ಸಮೀಪ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗ್ರಂಥಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಪ್ರಾಣಿಯು ಅಪಾಯಕ್ಕೊಳಗಾದಾಗ ಅವುಗಳು ಬೆಳಕಿನ ತೆರೆಯೊಂದನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಇಂಚಾಕಗಳ ಗುಂಪೊಂದು ಆಕ್ರಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಅಲ್ಲಿ ಕೂಡಲೇ ಅನೇಕ ಜ್ವಲಂತ ತಾಣಗಳ ತೆರೆ ದರೋಡೆಕಾರನನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಇಂಚಾಕಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ನಿಶ್ಶಬ್ದವಾಗಿ ಹೊರಟು ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ದರೋಡೆಕಾರನ ಹಲ್ಲಿನ ಮಧ್ಯೆ ಇದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ 'ಬೆಳಗುತ್ತವೆ' ಅದೂ ಒಂದು ರಕ್ಷಣೋಪಾಯ, ಏಕೆಂದರೆ ದರೋಡೆಕಾರ ಹೆದರಿಕೆಯಿಂದ ಇಲ್ಲವೆ ಆಶ್ಚರ್ಯದಿಂದ ಬಾಯಿಯನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದು. ಹಾರಿ ಹೋಗಲು ಬೇಟೆಯು ಇದನ್ನೇ ಅಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಹುಳುಗಳು ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಚತುರತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿವೆ. ಅದನ್ನು ಎರಡು ಭಾಗವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿದಾಗ ಅವು ತಮ್ಮ ಹಿಂಭಾಗದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಹೊಮ್ಮಿಸಿ ಕತ್ತಲಾಗಿರುವ ಮುಂಭಾಗ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಆಳ ಸಮುದ್ರದ ಪರಿಶೋಧಕರಲ್ಲಿ ಅಗ್ರಗಣ್ಯನಾದ ವಿಲಿಯಂ ಬೀಬೆ ಸಮುದ್ರದ ಆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿದಾಗ, ಮಂದ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದ ದೊಡ್ಡ ಹುಳುವನ್ನು ಹಡಗಿನ ಮುಚ್ಚಳಗಿಂಡಿಯ ಮೂಲಕ ನೋಡಿದನು. ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಗುರುತಿಸಲಾರದ ಈ ಅಜಾಗರೂಕ ಹುಳು ಎರಡು ಭಾಗವಾಗಿ ಆತನ ಕಣ್ಣೆದುರಿಗೇ ಕತ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕಿದ ಬಾಲದ ತುದಿಯು ಕೂಡಲೇ ನುಂಗಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಆದರೆ ತಲೆಯ ತುದಿಯು ಕೂಡಲೇ ತನ್ನ ಬೆಳಕನ್ನು ಆರಿಸಿ, ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ತಾವು ಕಳೆದುಕೊಂಡ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪುನರ್ನಿರ್ಮಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅನೇಕ ಹುಳುಗಳು ಹೊಂದಿವೆ. ಬಹುಶಃ ಈ ಹುಳು ಕೂಡಾ ಅಲ್ಪಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಬಾಲವನ್ನು ಪುನಃ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಬೆಳಕು ಸೂಸುವಿಕೆಯು ಆಕ್ರಮಣಕಾರಿಯ ಗಮನವನ್ನು ಬೇರೆಡೆ ಸೆಳೆದು ಅಮುಖ್ಯ ಭಾಗವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಮುಖ್ಯವಾದ ಭಾಗವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಒಂದೇ ಒಂದು ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಹಲ್ಲಿಗಳು ತಮ್ಮ ಹಿಂದೆ ಬಿಡುವ ಕಂಪಿಸುವ ಬಾಲವು ಅಂತಹದೇ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುವುದು.

ಜೀವಂತ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ತಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಿಳಿದು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆಂಬುದರಲ್ಲಿ ಅನುಮಾನವೇ ಇಲ್ಲ. ಅಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಸಂಕೇತ ತೋರಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳಿರಬೇಕು. ಸಾರ್ಡಿನ್ ಬಾಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಚಿಕ್ಕ ಕ್ರೇ



ಮೀನು ಹೊರಹೊಮ್ಮಿಸುವ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಕಾಶ ತನ್ನ ಜೊತೆಯ ಇತರ ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಅಪಾಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಸಂಕೇತವೆಂಬುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ. ಅಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಇರುಳ್ಮಿಂಚಿಯು ಹೊರ ಹಾಕುವ ಪ್ರಕಾಶ ಇತರರಿಗೂ ಆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುವ ಅಪಾಯದ ಸಂಕೇತವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿರಬೇಕು. ಆದರೆ ಇವುಗಳೆಲ್ಲವೂ ಊಹೆಗಳು ಮಾತ್ರ. ಅದು ಸತ್ಯಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಹತ್ತಿರ ಎಂಬುದನ್ನು ಯಾರೂ ಹೇಳಲಾರರು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಪ್ರಕಾಶದಿಂದ ಇರುಳ್ಮಿಂಚಿಯು ಏನನ್ನಾದರೂ ದೊರಕಿಸುವುದೇ ಹೇಗೆ ಎಂಬುದು ಯಾರಿಗೂ ತಿಳಿಯದು.

ಹೊಳೆಯುವ ಜೀವಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ವಾಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಈ ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಬೆಳಕನ್ನು ಬೆಳಗಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆಂದು ತೋರುವುದು. ಆದರೆ ಅದರ ವಿವರ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಬಹುಪಾಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ಬೆಳಕು ಸೂಸುವ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು, ತಮ್ಮ ಬಂಧುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಅಥವಾ ತಮ್ಮ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ.

ಆಳವಾದ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳದ ಮೀನು ತುಂಬ ಆಕರ್ಷಕವಾದ ಸಾಧನವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅವುಗಳ ಬೆನ್ನ ಮೇಲಿನ ಈಜುರೆಕ್ಕೆಯ ಕಿರಣಗಳಲ್ಲೊಂದು ತೀರ ಉದ್ದನಾಗಿದ್ದು ಉಳಿದವುಗಳಂತೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಚಾಚದೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಾಚಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಈ ಪೆಡಂಭೂತದ ಬಾಯಿಯ ಎದುರಿಗೇ ಆ ವಿಚಿತ್ರ ರೀತಿಯ ಸಲಾಕೆಯಿಂದ ಪೇರು ಆಕೃತಿಯ ಹೊಳೆಯುವ ವರ್ಣದ ದಪ್ಪನಾದ ತುಣುಕೊಂದು ಎದೆಯಂತೆ ಜೋತು ಬಿದ್ದಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪ್ರಜ್ವಲಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ನೀರಿನಡಿ ವಾಸಿಸುವುದರ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯನ್ನು ಕುತೂಹಲವು ಮೀರಿದರೆ, ಅದು ಈ ಮುಂದಗತಿಯ ಬೃಹತ್ ಮೀನಿನ ಹಲ್ಲಿನ ನಡುವೆ ತಕ್ಷಣವೇ ಸಿಕ್ಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಬೆಂಕಿ-ಹಕ್ಕಿಯು ಮನುಷ್ಯನ ಸೇವೆಯಲ್ಲಿ

ರಷಿಯದ ಹೆಸರಾಂತ ಯಕ್ಷಿಣಿ ಕತೆಯ ರಷಾರ್ ಬೆರೆಂಡಿ ಬೆಂಕಿ-ಹಕ್ಕಿಯ

ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಾಗ, ಅಂತಹ ಆಶ್ಚರ್ಯವನ್ನು ತನ್ನ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರಲು ಬಯಸಿದ್ದ. ಆತನೊಬ್ಬನೇ ಅಂತಹ ಆಶೆಯಿಂದ ಆಕ್ರಮಣಕ್ಕೊಳಪಟ್ಟವನಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಪುರಾತನರು ಕೂಡಾ ತಮ್ಮ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಂತ ದೀಪಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರು.

ಬ್ರೆಜಿಲ್‌ನ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಳಪುಳ್ಳ ತಳದ ಟೊಪ್ಪಿಗೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಅಣಬೆಗಳಿವೆ. ಅಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಳೀಯರು ಅವುಗಳನ್ನು ಹೊಳಪು—ಬೆಳಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆ ಬೆಳಕು ಅಷ್ಟೊಂದು ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಪಡೆದಿಲ್ಲದಿರುವುದು ನಿಜವಾದರೂ, ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವವರು ಮೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ದಾರಿಯನ್ನು ಅರಸಲು ಅದು ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಯುದ್ಧ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರದ ಹೊಳಪಿನ ಕ್ರೀಮಿನುಗಳನ್ನು ಜಪಾನ್ ಸೇನೆ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿದ್ದಿತು. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಅಧಿಕಾರಿಯೂ ಕ್ರೀಮಿನುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಚಿಕ್ಕ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ತನ್ನೊಡನೆ ಇರಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ. ಒಣಗಿದಾಗ ಕ್ರೀಮಿನು ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಹಾಕದಿದ್ದರೂ, ಅದನ್ನು ತೇವಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಅದು ನಿಜವಾದ ಲಾಟೀನಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಸೈನಿಕನು ಎಲ್ಲಿಯೇ ಇರಲಿ, ರಾತ್ರಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಿಶ್ಯಬ್ದವಾಗಿ ತೇಲುತ್ತಿರುವ ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿಯ ಮೇಲೆ, ಉಷ್ಣವಲಯದ ದಟ್ಟ ಜಂಗಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ ಹರಡಿದ ಬೆಂಗಾಡಿನಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಭೂಪಟವನ್ನು ಓದಲು ಅಥವಾ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಬರೆಯಲು ಆತನಿಗೆ ಬೆಳಕು ಯಾವಾಗಲೂ ಬೇಕು. ಆದರೆ ಆತ ರಾತ್ರಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಟಾರ್ಚನ್ನು ಅಥವಾ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಕೂಡಾ ಉಪಯೋಗಿಸುವಂತಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದನ್ನು ದೂರದಿಂದ ಕಾಣಬಹುದು. ಬೆಳಕಿನ ಈ ಮೂಲಗಳಿಗೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ, ಕ್ರೀಮಿನಿನ ಮಂದ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಹತ್ತಾರು ಹೆಜ್ಜೆ ದೂರದಿಂದಲೂ ತಿಳಿಯಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದನ್ನು ಬಳಸುವವನನ್ನು ಇಂತಹ ಬೆಳಕು ಬಯಲು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಕಾಶದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಮನೆಗಳನ್ನೂ ಬೆಳಗಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ತೀರ ಸರಳ ನಮೂನೆಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ಜೀವಾಣು ದೀಪವು ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕು. ಅದು ಸಮುದ್ರ ನೀರನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಗಾಜಿನ ಬುರುಡೆ ಮತ್ತು ಅದು ತೇಲಿಬಿಟ್ಟ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಾಣು ಕೊಡಮಾಡುವ ಬೆಳಕು ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ. ಒಂದು ಕ್ಯಾಂಡಲ್ ಶಕ್ತಿ ಬೆಳಕನ್ನು ದೀಪವು ಕೊಡಬೇಕಾದರೆ ಗಾಜಿನ ಬುರುಡೆಯು 500,000,000,000,000ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿಲ್ಲದಷ್ಟು ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಾಣುಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹೊಳೆಯುವ ದೀಪಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಅಂತಹ ದೀಪಗಳನ್ನು 1935ರಲ್ಲಿ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಮ್ಮೇಳನವೊಂದು ನಡೆದ ಪ್ಯಾರಿಸಿನ ಸಾಗರಶಾಸ್ತ್ರ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಭಾಭವನವನ್ನು ಬೆಳಗಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದ್ದಿತು.

ಅಣುಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಬೃಹತ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ಮಾನವ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಕಾಶದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಸಾಗರದಾಳದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರತರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಗಳು ಜರುಗುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಈಚಿನ ವರುಷಗಳು ಕಂಡಿವೆ. ಮಾನವನು ದೀರ್ಘಕಾಲ ವಾಸಿಸಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರಬಹುದಾದಂತಹ ಮನೆಗಳನ್ನು ಸಾಗರದಾಳದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ರೀತಿಯಿಂದ ಸಾಗರದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬೆಳಗಿಸುವುದನ್ನು ನೀರಿನಡಿಯ ಪರಿಶೋಧನೆಗೆ ಬಳಸುವ ವಿಚಾರ ತುಂಬ ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿದ್ದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಬೆಂಬಲ ದೊರೆಯುತ್ತಿದೆ.

ರಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಬೆಳಕಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಕೃತಕ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸುವ ವಿಚಾರ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿದೆ. ಈ ತತ್ವವನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ದೀಪಗಳು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯುದ್ದೀಪಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಆರ್ಥಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಉತ್ತಮವಾಗಿರುತ್ತವೆಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಜೈವಿಕ ರೀತಿಯಿಂದ ಪ್ರಜ್ವಲಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳಕಾದರೆ, ಕಾವೇರಿ ಪ್ರಜ್ವಲಿಸುವ ದೀಪಗಳು ಬಳಸುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಶೇ. 12ರಷ್ಟು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಗಣನೆಗೆ ತರಬೇಕಾದ ಅಂಶ. ಅಂತಹ ದೀಪಗಳಿಗೆ ದೂರ ದೂರದವರೆಗೆ ಎಳೆದ ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಗಳ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂಬ ಉಪಯುಕ್ತ ಅಂಶವನ್ನೂ ಅಲ್ಲಗಳೆಯುವಂತಿಲ್ಲ. ಈ ವಿಚಾರವು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ಬರಬಲ್ಲದು. ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರವು ತನ್ನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಚಲಿತ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಗಮನಾರ್ಹ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳನ್ನು ತರಬಲ್ಲದು.

'ಪ್ರಾಣಿ' ವಿದ್ಯುತ್

ಮಹತ್ವದ ಐತಿಹಾಸಿಕ ಅಂಶಗಳು

ಹೆಚ್ಚು ವೋಲ್ಟೇಜ್ ತಂತಿಗಳು ಮತ್ತು ಬೃಹತ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರಗಳ ದಟ್ಟ ಜಾಲದಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಸುವ ನಮ್ಮ ಸಮಕಾಲೀನರು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಉಗಮವು ತೀರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳೊಡನೆ ಸಂಬಂಧ ಪಡೆದಿದ್ದು ದನ್ನು ಮರೆಯುತ್ತಾರೆ. ನಾಲ್ಕೂವರೆ ಸಹಸ್ರ ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಜೀವಿಸಿದ್ದ ಈಜಿಪ್ಷಿಯನ್ನರು ಆಗಲೇ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಹೊಂದಿದ್ದರು. ಉತ್ತರ ನೈಲ್ ನದಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಯಾಟ್‌ಫಿಶ್‌ನ ಪ್ರತಿಕೃತಿಯನ್ನು ಸೊಕ್ಕಾರದಲ್ಲಿನ ಸಮಾಧಿಯು ಹೊಂದಿದೆ.

ಯುರೋಪಿನಲ್ಲಿ ಕ್ರಿ.ಪೂ. ಏಳನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಮಿಲೆಟಸ್‌ನಲ್ಲಿದ್ದ ಗ್ರೀಕ್ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿ ಥೇಲಸ್‌ನಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಶಿಲಾರಾಳವನ್ನು ಉಜ್ಜಿದರೆ ಅದು ಅನೇಕ ಚಿಕ್ಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವ ಮತ್ತು ಅನಂತರ ದೂರೀಕರಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿದ್ದುದನ್ನು ಆತ ಕಂಡಿದ್ದ.

ಆತನ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾದರೋ, ಮುಂದಿನ ಇಪ್ಪತ್ತು ಶತಮಾನಗಳ ಕಾಲ ಎಂದರೆ ಗಾಜು, ಅರಗು, ಗಂಧಕ ಮತ್ತಿತರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಜ್ಜಿದಾಗ ಏನು ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬ ವಿಚಾರ ವಿಲಿಯಂ ಗಿಲ್ಬರ್ಟನಲ್ಲಿ ಮೂಡುವವರೆಗೂ ಅದು ಯಾರ ಗಮನವನ್ನೂ ಸೆಳೆಯಲಿಲ್ಲ. 1600ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ 'ಸೂಜಿಗಲ್ಲು' ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಆತ ತಾನು ಕಂಡ ಅಂಶಗಳ ವಿಸ್ತೃತ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ನೀಡಿದ. ಆತನೇ ಗ್ರೀಕ್‌ನಲ್ಲಿ 'ಶಿಲಾರಾಳ'ವೆನಿಸಿದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನಿಂದ 'ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಸಿಟಿ' ಶಬ್ದವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ.

ಗಿಲ್ಬರ್ಟನ ಪುಸ್ತಕ ಈ ವಿಷಯದ ಬಗೆಗೆ ಕೆಲಮಟ್ಟಿನ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಿದರೂ ಅನಂತರದ ಅನೇಕ ವರುಷಗಳ ಕಾಲ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಬಗೆಗಿನ ಅಧ್ಯಯನ ಕೆಲವು ಖಯಾಲಿ ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿದ್ದಿತು. ಅದು ಮಾನವ ಕುಲಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ವಿಶಿಷ್ಟ ಭರವಸೆಯನ್ನು ನೀಡುವಂತೆ ಆ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಲಿಲ್ಲ.

ಬಲೋನಿಯದಲ್ಲಿ ಅಂಗರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕನ ಪತ್ನಿ ಶ್ರೀಮತಿ ಸಿಗ್ನೋರ ಗಾಲ್ವಾನಿ ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ದನದ ಮಾಂಸ ಮತ್ತು ಇತಾಲಿಯನ್ನರ ಸ್ವಾದಿಷ್ಟ ವಸ್ತು ಕಪ್ಪೆಯ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ತರಲು ಕಸಾಯಿ ಖಾನೆಗೆ ಹೋಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಬಗೆಗೆ ನಿಜವಾದ ಆಕರ್ಷಣೆ ಉಂಟಾಗುವುದು ಬಹುಶಃ ಇನ್ನೂ ತಡವಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ.

ಆ ಕಥೆಯ ಪ್ರಕಾರ, ಕಬ್ಬಿಣದ ಸರಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿದ್ದ ತಾಮ್ರದ ಕೊಕ್ಕೆಗೆ ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿ ಜೋತು ಹಾಕಿದ್ದ ಕಪ್ಪೆಯ ಕಾಲುಗಳ ಗೊಂಚಲು ಶ್ರೀಮತಿ



ಗಾಲ್ವಾನಿಯ ಕಲ್ಪನಾವಸ್ತುವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿತು. ದೇಹದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದ ಕಪ್ಪೆಯ ಕಾಲು ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದಾಗ ಅದು ಜೀವಂತವಾಗಿದೆಯೋ ಏನೋ ಎಂಬಂತೆ ಕಂಪಿಸಿದುದನ್ನು ಕಂಡು ಆಕೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವನ್ನೂ, ಭಯವನ್ನೂ ಹೊಂದಿದಳು. ದುಷ್ಟ ಶಕ್ತಿಯೊಡನೆ ಕಟುಕನಿಗಿದ್ದ ಮೈತ್ರಿಯ ವಿವರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಈ ಭಯಂಕರ ವಿಷಯದ ಬಗೆಗಿನ ಕಥೆಗಳನ್ನು ಆಕೆ ತನ್ನ ಗಂಡನಿಗೆ ತಲೆ ಬೇಸರ ಬರುವವರೆಗೂ ಹೇಳಿದಳೆಂದು ಜನ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಕೊನೆಗೊಮ್ಮೆ ಆಕೆಯ ಗಂಡ ಅಲ್ಲಿ ಜರುಗುವುದನ್ನು ಸ್ವತಃ ನೋಡಿ ಬರಲು ನಿಶ್ಚಯಿಸಿದ.

ಲೇಡನ್ ಜಾಡಿಯಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಶವದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಸಂಕುಚನಗೊಳ್ಳುವ ಬಗೆಗೆ ಸುಮಾರು ಮೂವತ್ತು ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಮಾಡಿದ ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಪರಿಚಯ ಲುಗಿ ಗಾಲ್ವಾನಿಗೆ ಇದ್ದಿತು. ಅದರಿಂದಾಗಿಯೇ ಕಟುಕನ ಅಂಗಡಿಯ ಕಪ್ಪೆಯ ಕಾಲುಗಳ ಕಂಪನವು ವಾಯುಮಂಡಲದ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ವಿಸರ್ಜನೆಯ ಪ್ರಭಾವದಿಂದಾಗುತ್ತದೆಯೆಂದು ಗಾಲ್ವಾನಿ ತಿಳಿದ. ಆದುದರಿಂದ ತನ್ನ ಹೆಂಡತಿಯನ್ನು ಸಮಾಧಾನಗೊಳಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ತನ್ನ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪೆಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಮಾಡಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ. ಗುಡುಗು ಮಳೆಯ ರಾತ್ರಿ ಕೈಕೊಂಡ ಪ್ರಯೋಗವು ಅಪೂರ್ವ ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಪಡೆಯಿತು. ಉಪ್ಪರಿಗೆಯ ಮೊಗಸಾಲೆಗೆ ತಾಮ್ರದ ಕೊಕ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ನೇತು ಹಾಕಿದ್ದ ಸತ್ತ ಕಪ್ಪೆಯ ಕಾಲುಗಳು, ಜೀವಂತವಾಗಿವೆಯೋ ಏನೋ ಎಂಬಂತೆ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಕಂಪಿಸಿದವು.

ದುಷ್ಟ ಶಕ್ತಿಯಂತೆ ಗುಡುಗು ಮಿಂಚು ಸ್ನಾಯುಗಳ ಸಂಕುಚನದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಪಡೆದಿರಲಿಲ್ಲ. ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಗಾಳಿ ಕಪ್ಪೆಯ ದೇಹವನ್ನು ಅಲುಗಿಸಿದಾಗ, ಅದು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮೊಗಸಾಲೆಯ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸರಳನ್ನು ಮುಟ್ಟಿ, ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ತಾಮ್ರದ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಪರಿಧಿಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಿರಬೇಕು. ಅಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತೋರಿಬರುವಂತೆ ಭಿನ್ನ ಲೋಹಗಳ ನಡುವಣ ಪರಿಧಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಗೊಂಡು, ಸ್ನಾಯುವನ್ನು ಸಂಕುಚನಗೊಳಿಸಿರಬೇಕು. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಮೊದಲು ತಿಳಿದವನು ಇತಾಲಿಯದ ಅಂಗಕ್ರಿಯಾ

ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಮತ್ತು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ, ಅಲೆಸಾಂಡ್ರೋ ವೋಲ್ಟಾ. ಆದರೆ ಅದು ನಾವು ಗಾಲ್ವಾನಿಗೆ ಕೊಡುವ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ ಯಾವ ಭಂಗವನ್ನೂ ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಬಗೆಗಿನ ತನ್ನ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಗಾಲ್ವಾನಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಸಕ್ತಿ ಹೊಂದಿ ಆ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಬಗೆಗೆ ತನ್ನ ಸಾವಿನ ದಿನದವರೆಗೂ ಮಗ್ನನಾಗಿದ್ದನು. ಆತ ತನ್ನ ಮೊದಲ ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಅಂಶಗಳನ್ನು 1791ರಷ್ಟು ಹಿಂದೆಯೇ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದ. ಈ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳು ಹಾಗೂ ಬಹುಶಃ ಶ್ರೀಮತಿ ಗಾಲ್ವಾನಿಯ ವಿಷಯ ಹರಡಿಕೆಯ ಸ್ವಭಾವದಿಂದಾಗಿ ಇತಾಲಿಯಾದ ಎಲ್ಲ ಕಡೆ ಪಸರಿಸಿತು. ಸತ್ತ ಪ್ರಾಣಿಯಲ್ಲಿ ಪುನಶ್ಚೇತನಗೊಳಿಸಲು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೆಂಬ ಅಂಶ ಎಲ್ಲರ ಮನಸ್ಸನ್ನಾಕರ್ಷಿಸಿತಲ್ಲದೆ, ಹೆಚ್ಚು ಸಾಹಸದ ಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೆ ವಿಪುಲ ಆಹಾರವನ್ನು ನೀಡಿತು.

ಅನಂತರದ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ಜೀವ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಮಧ್ಯ ಆಂತರಿಕ ಸಂಬಂಧ ಇರುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಜೀವಿಯ ಎಲ್ಲ ಜೈವಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳೂ 'ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿ'ಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದನ್ನು ಕೊನೆಗೆ ಗಾಲ್ವಾನಿಗೆ ದೃಢಪಡಿಸಿದವು. ಈ ದೃಢ ನಂಬುಗೆಯೇ ವೋಲ್ಟಾನ ಆಧಾರ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಆತ ಒಪ್ಪದಿರುವಂತೆ ಮಾಡಿತು. ಗಾಲ್ವಾನಿಯು ಸತ್ತ ಕಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದಾಗ ಅದು ನಿಜಕ್ಕೂ ಪರಿಸರದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳದ್ದನ್ನು ಕಂಡ. ಆದರೆ ಅದು ವೋಲ್ಟಾ ಸೂಚಿಸಿದಂತೆ ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ನಡುವೆ ಉದ್ಭವಿಸಿತೇ ? ಅಥವಾ ಕಪ್ಪೆಯ ದೇಹದೊಳಗೆ ಉಂಟಾಯಿತೇ ? ಜೀವಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕ್ರಿಯೆಯೊಂದು ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ಗಾಲ್ವಾನಿ ನಂಬದಾದ.

ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಎರಡು ಮೂಲಗಳು ಮಾತ್ರ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ತಿಳಿದಿದ್ದವು — ಘರ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಮೀನು, ಟಾರ್ಪಿಡೋ ರೇ ಅಥವಾ ಸ್ಕೇಟ್. ಆದರೆ ಘರ್ಷಣೆಯು ಲೋಹಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಗಾಲ್ವಾನಿಗಿದ್ದ ಅಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ಅನುಮಾನವೂ ಉಳಿಯದಾಯಿತು. ಅದರಲ್ಲೂ ಆತ ಅನತಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ನಿಜಕ್ಕೂ ಉದ್ಭವಿಸಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಅದು ದೃಢಪಟ್ಟಿತು.

ಪ್ರಯೋಗವಾದರೋ ತುಂಬಾ ಸರಳವಾಗಿದ್ದಿತು. ಕಪ್ಪೆಯ ಕಾಲಿನ ನರವೊಂದನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಬಿಲ್ಲಿನಂತೆ ಬಾಗಿಸಲಾಯಿತು. ಮತ್ತೊಂದು ಕಪ್ಪೆಯ ಕಾಲಿನ ಮಾಂಸಖಂಡದ ಸಮೇತ ನರವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ, ಮೊದಲಿನ ನರದ ಮೇಲೆ ಅದರ ಎರಡು ತುದಿಗಳನ್ನು ಅಂದರೆ ಕತ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ತುದಿ ಮತ್ತು ಘಾತಗೊಳ್ಳದ ನರದ ಭಾಗದ ತುದಿ ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವಂತೆ ಇರಿಸಲಾಯಿತು. ಎರಡೂ ನರಗಳು ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿದ ಕ್ಷಣ ಸ್ನಾಯು ಸಂಕುಚನಗೊಂಡಿತು. ಇದು 'ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ' ವಿದ್ಯುತ್ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಿತು.

ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಹಲವು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಪುನರಪಿ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು, ಗಣಿತ ತಜ್ಞರು, ವೈದ್ಯರು ಎಲ್ಲರೂ ಕಪ್ಪೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟರು. ಮೊದಲು ಜೈವಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಪ್ರಿಯ



ವಾಗಿದ್ದ ವಸ್ತುವಾದ ಕಪ್ಪೆ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಕೈಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಅನುಕೂಲಕರ ಮೂಲವಾಗಿ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಅದನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸಾಧನವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿತು. ಕೈಯಲ್ಲಿದ್ದ ಈ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಉಪಕರಣದಿಂದ ದಿನವೂ 'ಪ್ರಾಣಿ' ವಿದ್ಯುತ್‌ನೊಡನೆ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತ, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಅದನ್ನು ನಿಜವಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಎಂದೇ ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಭಿನ್ನ ಲೋಹಗಳ ಮಧ್ಯ ಉದ್ಭವಿಸಿದ ವಿದ್ಯುತ್ ಚಲನ ವಿರೋಧಾಭಾಸವೆಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದುದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಿಲ್ಲ. ವೋಲ್ಟಾ ತಾನು ರಚಿಸಿದ ಗಾಲ್ವಾನಿಕ್ ಬ್ಯಾಟರಿಯನ್ನು ಕೃತಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಂಗವೆಂದು ಕರೆದದ್ದು ಆಕಸ್ಮಿಕವೇನಲ್ಲ.

ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆಗೆ ತಾಂತ್ರಿಕ ಬೇಡಿಕೆ ಪ್ರಚೋದನೆ ನೀಡಲಿಲ್ಲ. ಅದರ ಬಗೆಗಿನ ಚಿತ್ರಣದ ಉದಾಹರಣೆ ಹೀಗಿದೆ. 1838ರಷ್ಟು ಹಿಂದೆ, ಬಿ. ಎಸ್. ಯಾಕೋಬಿ ಎಂಬ ರಶಿಯನ್ ಅಕ್ಯಾಡೆಮೀಶಿಯನ್ ತಾನು ರಚಿಸಿದ ಒಂದು ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಸಾಗುವ ದೋಣಿಯಲ್ಲಿ ನೇವಾ ನದಿಗುಂಟ ಸಾಗಿ ಸಂತ ಪೀಟರ್ಸ್‌ಬರ್ಗ್‌ನ ವಿಹಾರಿಗಳನ್ನು ಚಕಿತಗೊಳಿಸಿದ. ಮೊದಲಿನ ಹಬೆಯಂತ್ರವೂ ಒಂದು ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದ್ದಿತೆಂಬುದನ್ನು ನೀವು ನೆನಪು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳ ಬಹುದು. ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವಾದರೋ ಇನ್ನೂ ಇಪ್ಪತ್ತು ವರುಷಗಳ ಕಾಲ ಕಳೆಯಬೇಕಾಯಿತು.

ಆ ಕಾಲದ ನಂತರ, ವಿದ್ಯುತ್ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿನ ಮುನ್ನಡೆಯು ವಿದ್ಯುತ್ ಅಂಗಕ್ರಿಯೆಯ ಅಲ್ಪಮಟ್ಟದ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಹಿನ್ನೆಲೆಗೆ ತಳ್ಳಿದವು. ಆದರೂ ಆ ದಿಶೆ ಯಲ್ಲಿನ ಸಂಶೋಧನಗಳು ಅಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ಮುನ್ನಡೆ ಸಾಧಿಸದೆ ತಟಸ್ಥವಾಗಿ ಉಳಿಯಲಿಲ್ಲ. ಅಂಚಿನ ವಾಹಕ ನರಗಳಲ್ಲಲ್ಲದೆ, ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿಯೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆ ಉಂಟಾಗುವ ಅಂಶವನ್ನು ಸುಮಾರು ನೂರು ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ ತೋರಿಸಲಾಯಿತು. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೊಂದು ಬಲಹೀನ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಅನುಕೂಲತೆಗಳು ಇಲ್ಲವಾಗಿದ್ದರೂ, ಅದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಹಿಂಜರಿಸಲಿಲ್ಲ. ಸುತ್ತಣ ನರಗಳು ಸಾಗಿಸುವ ವರ್ತಮಾನವನ್ನು ಕೇಳಲು ರಷ್ಯಾದ ಹೆಸರಾಂತ ಅಂಗಕ್ರಿಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ನಿಕೋಲಾಯ್ ವೆಡೆನ್‌ಸ್ಕಿಯು ದೂರವಾಣಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದ

1930ರ ನಂತರವೇ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಯೋಗ್ಯ ಉಪಕರಣಗಳು ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು. ಅಂದಿನಿಂದ, ವಿದ್ಯುತ್ ಅಂಗಕ್ರಿಯಾ ಅಧ್ಯಯನವು ಬೇಗನೇ ಬೆಳೆಯತೊಡಗಿತು.

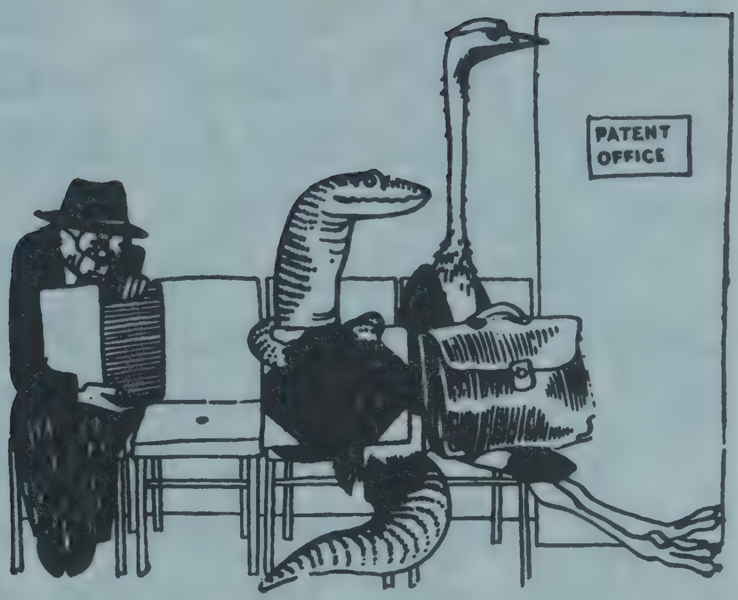
ಲೋಹವಾಹಕ ಮತ್ತು ನರ

ಭೂಮಂಡಲದ ಮೇಲೆ ನೆಲೆಸಿರುವ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಜೀವ ಪ್ರಭೇದಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ, ನಿರಂತರವಾಗಿ ಪ್ರಚಲಿತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಅದನ್ನು ತರುವಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನಿಸರ್ಗವು ನಕ್ಷೆಗಾರ ಮತ್ತು ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪಿಯಾಗಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಿದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಅದು ಅನೇಕ ಪ್ರಶಂಸಾತ್ಮಕ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಕಂಡಿದೆ; ಮತ್ತು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದೆ. ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ನಿಜಕ್ಕೂ ವಿಪುಲ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಿಯಂತ್ರಣ, ಸ್ಥಳ ನಿರ್ದೇಶನ ಅಥವಾ ಪ್ರದೇಶದ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯ ಬಗೆಗೆ ಮುಂದಿರಿಸುವ ಯಾವುದೇ ಹೊಸ ತತ್ವವನ್ನೂ ನಿಸರ್ಗವು ಅನಾದಿಕಾಲದಿಂದಲೂ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿರುವುದು ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಬಹುಶಃ ನಿಸರ್ಗವು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದರಲ್ಲಿ ಸೋತಿರುವ ಒಂದೇ ವಸ್ತು ಎಂದರೆ ಚಕ್ರ. ಇದೊಂದು ಶೋಧನೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಮನುಷ್ಯ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಅರ್ಹ.

ನಿಸರ್ಗದ ಅಸಾಧಾರಣ ಸೃಷ್ಟಿಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಿಳಿಯಬಲ್ಲ ಸರಳವಾದ, ಮಾನವನ ಜಾಣ್ಮೆಯ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸುವ ರೂಢಿ ಬಹುಕಾಲದಿಂದ ಮೂಡುತ್ತಿರುವುದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಆಶ್ಚರ್ಯವೂ ಇಲ್ಲ. ಅಂತಹ ತುಲನೆಯು ಅನೇಕ ಸಂಕೀರ್ಣ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸುವಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯಕ. ಏಕೆಂದರೆ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತನಾಡುವುದು ಸದಾ ಸುಲಭಸಾಧ್ಯ ಕೆಲಸ.

ಹೀಗಾಗಿ ಕಳೆದ ಶತಮಾನವಾಗಲೇ, ಮಿದುಳು ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ, ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮಿದುಳು ರಚನೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಸಾಧನೆಯಾದಾಗ, ಕೇಂದ್ರ ನರಮಂಡಲ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ನಗರದ ದೂರವಾಣಿ ಜಾಲದ ಮಧ್ಯೆ ಹೋಲಿಕೆ ಇರುವುದು ಗೋಚರಿಸಿದುದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಆಶ್ಚರ್ಯವೂ ಇಲ್ಲ. ನಿಜಕ್ಕೂ ಈ ಹೋಲಿಕೆ ಅಲ್ಲಗಳೆಯುವಂತಹದಲ್ಲ. ದೂರವಾಣಿಯ ವಿನಿಮಯ ಕೇಂದ್ರದಂತೆ ಮಿದುಳು ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಅಂಗಭಾಗಗಳ ಸುತ್ತಣ ತಾಣಗಳಿಂದ, ತಂತಿಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯಂತೆ, ವರ್ತಮಾನದ ನಿರಂತರ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ನರಗಳ ಮೂಲಕ ದೊರಕಿಸುತ್ತದೆ. ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ ವರ್ತಮಾನ ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯ ವಿಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳು ತಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ವಿನಿಮಯ ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ, ತಾವು ದೊರಕಿಸಿದ ವಿಷಯವನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ವೇಗ ಗತಿಯ ಪರಸ್ಪರ ಸಲಹೆಗಳು ನಿರ್ಣಯದಲ್ಲಿ ಪರ್ಯವಸನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ; ಮತ್ತು ಕ್ಷಣಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ನರಗಳ ಮೂಲಕ ಸೂಚನೆಗಳು ದೂರದ ತಾಣಗಳಿಗೆ, ಸ್ನಾಯುಗಳು, ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಎಲ್ಲ ಅಂಗಭಾಗಗಳಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ವಿದ್ಯುತ್ತೇ ದೂರವಾಣಿಯ ತಂತಿಗಳ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ನರಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರವಹಿಸುವುದರಿಂದ ಹೋಲಿಕೆ ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಿ



ದವರಲ್ಲಿ ಗಾಲ್ವಾನಿ ಮೊದಲಿಗ. ಯಾವುದೇ ಅರಿವಿನ ಅಂಗದ ಪ್ರಚೋದನೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಪಂದನದಂತೆ ಬಿಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಮಿದುಳಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆಯೆಂದು ಅವನ ಕಾಲದಿಂದ ಕೈಗೊಂಡ ಸಹಸ್ರಾವಧಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ದೃಢಪಡಿಸಿವೆ. ಮಿದುಳಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಫುತ್ತಿ ಬರುವ ಎಲ್ಲ ವರ್ತಮಾನವೂ ಅದರೊಳಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಪಂದನದಂತೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಈ ನೈಸರ್ಗಿಕ ದೂರವಾಣಿ ವಿನಿಮಯ ಕೇಂದ್ರದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸ ಹೊರಟ ಎಂಜಿನೀಯರ್, ಅದರ ಮೂಲಕ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಪಂದನಗಳ ನಂಬಲಸಾಧ್ಯವಾದ ಮಂದಗತಿಯ ಬಗ್ಗೆ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಆಶ್ಚರ್ಯಪಡುತ್ತಾನೆ. ಸಸ್ತನಿಗಳ ನರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಈ ವೇಗವು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 0.5 ಮತ್ತು 100 ಮೀಟರ್ ಮಧ್ಯಂತರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಪ್ರವಾಹವೆಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಒಂದು ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದರೂ ಅವುಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಯಸ್ಕಾಂತ ಪರಿಸರವು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ ಗತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಹರಡುವುದು. ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಮಾಸ್ಕೋದಿಂದ ವ್ಲಾಡಿವೋಸ್ಟಾಕ್‌ಗೆ ಹತ್ತು ಸಾವಿರ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ದೂರ ಸಾಗಿಸಿದರೆ, ತಂತಿಯ ಮತ್ತೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಸೆಕೆಂಡಿನ ಮೂವತ್ತನೇ ಒಂದು ಭಾಗ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ.

ತುಂಬ ದೊಡ್ಡದಾದ ನರಕಾಂಡದ ನರತಂತುವೊಂದರ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನಮ್ಮ ಎಂಜಿನಿಯರ್ ಅಳತೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಮತ್ತಷ್ಟು ಅಚ್ಚರಿಯಿಂದ ಆತ ಮೇಲುಬ್ಬಸ ಹೊಂದುವನು. ಅದು ವಿಪುಲ. ಒಂದು ಮೀಟರ್ ನರತಂತು ತೋರ್ಪಡಿಸುವ ಅವಾಹಕತ್ವ 16000 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಸಮವೆನಿಸಿದೆ. ಪ್ರಸಾರಣೆಯ ಹಾದಿಯು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರವರ್ಧಿಸುವ ಉಪನೆಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಅಂತಹ ವಿನಿಮಯ ಕೇಂದ್ರವು ವರ್ತಮಾನಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸಬಲ್ಲವೆಂಬ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ

ವಿಚಾರದ ನಂತರ ಎಂಜಿನೀಯರ್ ಬರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಅದು ಸತ್ಯಕ್ಕೆ ದೂರವಾಗಿಲ್ಲ. ಪ್ರಚೋದನೆಯನ್ನು ಹರಡುವುದು ಗ್ರಾಹಕದ ಶಕ್ತಿಯಾಗಲೀ ಅಥವಾ ನರದ ಕೇಂದ್ರವಾಗಲೀ ಅಲ್ಲ. ಅದು ನರದಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಜರುಗುತ್ತದೆ.

ನರವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ತಂತುಗಳು, ನರದಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸಿ ಕವಲೊಡೆಯುವ ಎಳೆಗಳಾಗಿವೆ. ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ, ಅವುಗಳ ಸುತ್ತಳತೆ ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಬಹುದಾದುದು. ಅದು 0.1 ರಿಂದ 10 ಮೈಕ್ರಾನ್‌ನಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

ಸಸ್ತನಿಗಳ ನರಮಂಡಲವು ಎರಡು ತೆರನಾದ ನರತಂತುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ: ದೃಷ್ಟಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿಯಿಂದಲೂ ಅಗೋಚರವಾಗಿರುವ ತೆಳ್ಳನೆಯ ಪೊರೆಯ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪಡೆದ ತೆಳ್ಳನೆಯ ಅನಾವೃತ ನರಗಳು ಮತ್ತು ದಪ್ಪನೆಯ ಮೈಲಿನ್ ಪೊರೆಯಿಂದ ಆವೃತವಾದ ಕುಸುರಿ ತಂತುಗಳು.

ಈ ಪೊರೆಯ ಉದ್ದೇಶ್ಯ ಅವಾಹಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುವುದು ಸುವಿದಿತ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ನರಕಾಂಡದ ಒತ್ತಾಗಿರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ತಂತುಗಳು ಒಂದರಿಂದ ಮತ್ತೊಂದನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಮೈಲಿನ್ ಪೊರೆಯು ಪ್ರಚೋದನೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ನರತಂತುವಿನಿಂದ ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕೆ ಹಾಯ್ದುಹೋಗಲು ಅವಕಾಶವನ್ನೀಯುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗಿಲ್ಲವಾಗಿದ್ದರೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಕಲ್ಪನಾತೀತ ಗಲಿಬಿಲಿಯನ್ನು ಅದು ನಿರೋಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಅವಾಹಕತ್ವದ ಹೊದಿಕೆಯೇಕೆ ಯಾವುದೇ ಕೇಬಲ್ ಕವಚದಂತೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಿಳಿಯದಾಗಿದ್ದರು. ಅದು ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಮಿಲಿಮಿಟರ್ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಅದು ಒಂದರಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಬೇರೆಯಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳನ್ನೇ ರ್‍ಯಾನ್‌ವಿಯರ್ ಗಂಟುಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ನರಕ್ಕೆ ಯಾವ ಹೊದಿಕೆಯಿಲ್ಲ.

ನರತಂತುವಿನ ತೆಳು ಪದರು ಕೆಲವೊಂದು ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಪ್ರವೇಶಕೊಟ್ಟರೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಪ್ರವೇಶ ನೀಡದು. ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಜಲಜನಕದಂತಹ ಕ್ಯಾಟಿಯೋನುಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪಾರಾಗಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ ಅದು ದೊಡ್ಡ ಕ್ಯಾಟಿಯೋನಾದ ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಆನಿಯೋನುಗಳಿಗೆ (ಕ್ಯಾಟಿಯೋನುಗಳು ಘನ ಹೇರನ್ನು ಹೊತ್ತಿದ್ದರೆ ಆನಿಯೋನುಗಳು ಋಣ ಹೇರನ್ನು ಹೊತ್ತಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ನೆನಪುಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು) ಅಭೇದ್ಯ ಅಡ್ಡಿಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪೊರೆಯ ಎರಡು ಮಗ್ಗುಲಲ್ಲಿನ ಅಯೋನುಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ತಂತುವಿನೊಳಗೆ ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರಿನಿನ ಪ್ರಮಾಣವು ಊತಕ ದ್ರವದಲ್ಲಿರುವುದರ ಹತ್ತನೇ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟಿದ್ದರೆ ತಂತುವಿನ ಒಳಗಿರುವ ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೊರಗಿರುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಇಪ್ಪತ್ತುಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಗಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಕ್ಯಾಟಿಯೋನುಗಳು ನರತಂತುವಿನ ಹೊರಗೆ ಹೋಗಿ ಅದರ ಹೊರಮೈ ಮೇಲೆ ತಳವೂರಿ ಘನ ಹೇರನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆನಿಯೋನುಗಳು ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಕ್ಯಾಟಿಯೋನುಗಳನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸದೆ ತಂತುವಿನ

ಒಳಮೈಯಲ್ಲಿ ಒಗ್ಗೂಡಿ ಋಣ ಹೇರನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ವಿಶ್ರಾಂತಿಯಿಂದಿದ್ದಾಗ, ಪೊರೆಯ ಒಳಮೈ ಸದಾ ಋಣ ಹೇರನ್ನು ಹೊತ್ತಿದ್ದರೆ, ಹೊರ ಮೈ ಘನ ಹೇರನ್ನು ಹೊತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡೂ ಹೇರುಗಳ ಮಧ್ಯದ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಅಥವಾ ವಿಶ್ರಾಂತಿಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 50 ರಿಂದ 70 ಮಿಲಿವೋಲ್ಟ್.

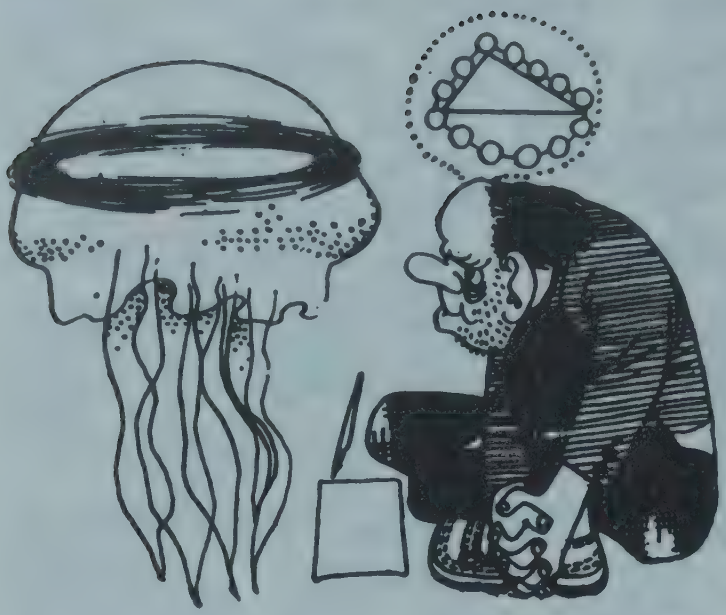
ಈ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ನರಕೋಶ, ನರದ ತುದಿ ಅಥವಾ ನರತಂತುವಿನ ಇನ್ನಾವುದೇ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉತ್ತೇಜಕ ಪ್ರಚೋದನೆ ಬರುವವರೆಗೂ ಉಳಿದಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಚೋದನೆಯು ಕೂಡಲೇ ಪೊರೆಯ ಆ ಪ್ರದೇಶದ ತೂರು ಹರಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆ ಪೊರೆಯು ಸೋಡಿಯಂ ಆಯೋನುಗಳಿಗೆ ಪ್ರವೇಶ ನೀಡುವುದರಿಂದ ಅವು ಒಳನುಗ್ಗಿ ಪೊರೆಯ ಪುನಶ್ಚೇತನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅದು ಹೊರಗೆ ಋಣ ಹೇರಾದರೆ ಒಳಗೆ ಘನವಾಗುವುದು. ನರತಂತುವಿನ ಜೀವರಸದ ಎರಡೂ ಬದಿಯ ಪ್ರದೇಶಗಳು, ಅವು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ವಿರುದ್ಧ ಹೇರನ್ನು ಹೊಂದುವಂತಾಗುತ್ತವೆ.

ಅಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶವು ಬಹುಕಾಲ ಇರಲಾರದು. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಎರಡೂ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮಧ್ಯ ಹರಿದು ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಪಂದನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಲೇಬೇಕಾಗುವುದು. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಋಣ ಹೇರನ್ನು ಹೊತ್ತ ನರತಂತುವಿನ ಪಕ್ಕದ ಭಾಗದ ಪ್ರಚೋದನೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದು ಕೂಡಲೇ ಪೊರೆಯಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂಗೆ ಪ್ರವೇಶ ನೀಡಿ ಘನ ಹೇರನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇದೇ ತೆರನಾದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಿಯೆ ಹೊಸದಾಗಿ ಸ್ಪಂದನಗೊಂಡ ತಂತುವಿನ ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ; ಅನಂತರ ಅದು ಮುಂದಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ. ಹೀಗೆ ಆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಿಯೆಯು ಪುನರಪಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಿಯೆಯ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯ ಫಲವಾಗಿ ನರದ ಪ್ರಚೋದನೆಯು ನರತಂತುವಿನ ಮೂಲಕ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಹೊದಿಕೆಯಿಲ್ಲದ ತೆಳು ತಂತುಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾಗಿ ಹೋಗುವ ಪ್ರಚೋದನೆಯ ಬಗೆಗೆ ಇದಿಷ್ಟು ಸಾಕು. ಪ್ರವಾಹದ ಚಿಕ್ಕ ಕುಣಿಕೆಗಳು ತಂತುವಿನ ಮೈಲಿನ್ ಅವಾಹಕ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹೊದಿಕೆಯುಳ್ಳ ನರಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಿಯೆಯು ರ‍್ಯಾನ್‌ವಿಯರ್ ಗಂಟುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳು ಇದೇ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿರುವಂತೆ ಇದೆ. ಹೊದಿಕೆಯುಳ್ಳ ತಂತುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಚೋದನೆಯು ಒಂದು ರ‍್ಯಾನ್‌ವಿಯರ್ ಗಂಟಿನಿಂದ ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕೆ ಹಾರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ವೇಗ ಗತಿಯು ತೆಳು ತಂತುಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು.

ಲೋಹವಾಹಕದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ತನ್ನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಸಮಂಜಸ ಚಲನೆಯಿಂದ ಹೀಗೆಯೇ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ, ನರದ ಪ್ರಚೋದನೆಯು ನರತಂತುವಿನ ಮೂಲಕ ಸಾಗಿಹೋಗುವ ಉತ್ತೇಜನವಾಗಿದ್ದು, ಅದು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ, ತನ್ಮೂಲಕ ಪ್ರಚೋದನೆಯನ್ನು ನರದ ಪಕ್ಕದ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಚೋದನೆಯು ಈ ರೀತಿ ಸಾಗಿ ಹೋಗುವುದು, ನರಸ್ಪಂದನದ ಹರಡಿಕೆಯು



ಎರಡು ವೈಚಿತ್ರ್ಯಗಳನ್ನು ವಿಶದಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ತಂತು ಮಾರ್ಗ ದಲ್ಲಿ ನರದ ಸ್ಪಂದನ ಎಂದಿಗೂ ನಾಶವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಆದಿಯಿಂದ ಅಂತ್ಯದ ವರೆಗೆ ಒಂದೇ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಈ ಎಲ್ಲ ತಂತುಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾಗಿ ಹೋಗುವ ಎಲ್ಲ ಸ್ಪಂದನಗಳೂ ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಮೂಲ ಪ್ರಚೋದನೆಯ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನಾಗಲೀ ಅಥವಾ ವಿಚಿತ್ರ ಗುಣವಿಶೇಷ ವನ್ನಾಗಲೀ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅದೆಲ್ಲವೂ ಸ್ಪಂದನವನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ನರ ತಂತುವಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ.

ಇದು ಒಮ್ಮೆ ಆಕರ್ಷಕ ಪ್ರಯೋಗವೊಂದರ ಮೂಲಕ ತೋರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಜೆಲ್ಲಿಮೀನು ಅದರ ಗುಮ್ಮಟದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ನರದ ಉಂಗುರವೊಂದನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ (ನಿಜ ಸಂಗತಿಯೆಂದರೆ ಅದರ ರಚನೆಯು ನರಕ್ಕಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದರೂ, ಈ ಪ್ರಸಂಗ ದಲ್ಲಿ ಅದು ಅಪ್ರಸ್ತುತ). ನರದ ಮೂಲಕ ಸಾಗಿ ಹೋಗುವಂತೆ ಸ್ಪಂದನವು ಉಂಗುರದ ಎರಡೂ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಹರಡುವುದು. ಉಂಗುರದ ಒಂದು ಭಾಗವೇನಾದರೂ ಕೆರಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟರೆ, ಎರಡು ಸ್ಪಂದನಗಳು ಉಂಗುರದ ಎರಡೂ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಸಾಗಿ ಅವು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಗುಮ್ಮಟದ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ನಾಶ ಹೊಂದುತ್ತವೆ.

ಉಂಗುರದ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಕೆರಳಿಸಿ, ಅದರ ಪಕ್ಕದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ತಡೆಯ ನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ ಪ್ರಚೋದನೆಯು ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಹರಡುವಂತೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ನರಸ್ಪಂದನವು ಉಂಗುರವನ್ನೊಮ್ಮೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸುತ್ತಿ ದಾಗ, ತಡೆ ತೆಗೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಆದರಿಂದ ಸ್ಪಂದನವು ಆ ಭಾಗವನ್ನು ದಾಟಿ ಎರಡು ಮೂರು, ನಾಲ್ಕು ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ಸುತ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿತು. ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಇಪ್ಪತ್ನಾಲ್ಕು ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಮುಂದುವರಿಸಲಾಯಿತು. ಸ್ಪಂದನವು ತನ್ನ ವೇಗ ಗತಿಯನ್ನು ಅಥವಾ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳದೆ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಲೇ ಇದ್ದಿತು. ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಯು ಸಾಯುವವರೆಗೆ ಅನಂತ ಕಾಲ ಇಲ್ಲವೆ ಅದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಸುಸ್ತಾಗುವವರೆಗೂ ಮುಂದುವರಿಸಬಹುದಾಗಿದ್ದಿತು.

ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಕಾರ್ಯಾಗಾರ

ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಮೊದಲ ಶೋಧದ ಕಾಲದಿಂದ ಅದರ ತಾಂತ್ರಿಕ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿನ ಬಳಕೆಗೆ ಯುರೋಪಿಯನ್ನರಿಗೆ ಎರಡೂವರೆ ಸಹಸ್ರ ವರುಷಗಳ ಕಾಲ ಹಿಡಿಯಿತು. ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಏನನ್ನೂ ತಿಳಿಯದ ಮುನ್ನವೇ ವೈದ್ಯರು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಬಳಸಿದರು. ರೋಮನ್ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ಅನೇಕ ಪ್ರತಿಭಾನ್ವಿತ ವೈದ್ಯರು, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕ್ಲಾಡಿಯಸ್ ಗ್ಯಾಲನ್ ತಮ್ಮ ರೋಗಿಯನ್ನು ಆಳಸಾಗರದ ಮೀನುಗಳ ಜೀವಂತ ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿ ಕಾರ್ಯಾಗಾರದಿಂದ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನಿಂದ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡಿದರು.

ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ಮತ್ತಿತರ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಜಾರು ಮೀನುಗಳು ಮತ್ತು ಟಾರ್ಪಿಡೋ ರೇಗಳು ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಮೀನಿನ ಬೇಟೆಯಾಡುವ ವಿಚಿತ್ರ ರೀತಿಯು ರೋಮನ್ನರಿಗೆ ತಿಳಿದಿದ್ದಿತು. ಜಾರು ಮೀನು ತನ್ನ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಎಂದೂ ಬೆಂಬೆತ್ತುವುದಿಲ್ಲ; ಮತ್ತು ಅಡಗಿದ್ದು ಮೇಲೆರಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಅವರು ಅರಿತಿದ್ದರು. ಅದು ನಿಧಾನವಾಗಿ, ನಿಶ್ಶಬ್ದವಾಗಿ ಈಜುತ್ತ ಸಾಗುತ್ತಿರುವಾಗ ಚಿಕ್ಕ ಮೀನು, ಏಡಿ ಅಥವಾ ಅಷ್ಟಪಾದಿಯೇನಾದರೂ ಅದರ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ, ಏನೋ ಭೀಕರವಾದುದು ಅವುಗಳಿಗೆ ಏಕಾಏಕಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಅಜಾಗರೂಕ ಪ್ರಾಣಿಯು ಭೀಕರ ಸೆಟೆತದಿಂದ ಸತ್ತುಹೋಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಜಾರು ಮೀನು ಏನೂ ಆಗಿಲ್ಲವೇನೋ ಎಂಬಂತೆ ತನ್ನ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಂಡು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದಿತು.

ತನ್ನ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಕಂಡಮೇಲೆ ಈ ವಿಚಿತ್ರ ಮೀನು ವಿಷಾರಿ ವಸ್ತುವೊಂದನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆಂದು ರೋಮನ್ನರು ನಂಬಿದ್ದರು. ಈ ವಿಷವು ಮನುಷ್ಯರ ಮೇಲೂ ನೇರವಾಗಿ ಅವರ ಚರ್ಮದ ಮೂಲಕ ಕಾರ್ಯಮಾಡಿದರೂ ಅದು ಅವರಿಗೆ ಮಾರಕವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಮೀನನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದರೆ, ಕೈಗೆ ಏನೋ ಪೆಟ್ಟು ಬಡಿದಂತಾಗಿ, ಅದು ಅಪ್ರಯತ್ನವಾಗಿ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಜಾರು ಮೀನಿನ ವಿಷವು ಗುಣಪಡಿಸುವ ಅಪ್ರತಿಮ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆಯೆಂದು ರೋಮನ್ ವೈದ್ಯರು ತಿಳಿದಿದ್ದರು. ಜಾರು ಮೀನುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಸಮುದ್ರ ನೀರಿನ ಮೀನು ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು.

ಅಂತಹ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳು ಎರಡು ಸಹಸ್ರ ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದ್ದವು. ಜಾರು ಮೀನಿನ ನಿಜವಾದ ರಹಸ್ಯ ತೀರ ಈಚೆಗೆ ಬಯಲು ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಈ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಮೀನು, ತೇಲಾಡುವ ಜೀವಂತ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿ ತೋರಿ ಬಂದಿತು. ಅದು ವಿಸರ್ಜಿಸಿದ ವಿದ್ಯುತ್, ಅದರ ಸಮೀಪ ಬರುವ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ವಿಷ ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರಭಾವ ಎಂದು ರೋಮನ್ನರು ತಿಳಿದಿದ್ದದ್ದು ನಿಜಕ್ಕೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಆಗಿದ್ದಿತು. ಅನಂತರ 'ವಿದ್ಯುತ್' ಮೀನಿನ ಅನೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸ್ಕೇಟ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾಗಿದ್ದವು.

ವಿದ್ಯುತ್ ಈಲ್ ನಿಶಾಚರ ಪ್ರಾಣಿ, ಅದು ತನ್ನ ಬಲಿಯನ್ನು ರಾತ್ರಿಯಾದ ನಂತರ ಬೇಟೆಯಾಡುತ್ತದೆ. ಅದರ ವಿದ್ಯುತ್ ಆಘಾತ ಪ್ರಬಲವಾಗಿದ್ದು ಅದು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಬೇಕಾದರೂ ಗಾಬರಿಗೊಳಿಸಬಲ್ಲದು. ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕೂಡಲೇ ನಿರ್ನಾಮಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕೆಯ ಇಂಡಿಯನ್ನರಿಗೆ ಈ ಭಯಾನಕ ಮೀನಿನ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವಿದ್ದಿತು. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಈ ಮೀನುಗಳು ಜೀವಿಸುವ ನದಿಗಳನ್ನು ದಾಟುವ ಗಂಡಾಂತರವನ್ನು ಅವರು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಈ ಬೃಹತ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಬಗೆಗೆ ಯುರೋಪಿಯನ್ನರು ಅನೇಕ ಶತಮಾನಗಳ ನಂತರ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಹೊಂದಿದರು. ಅಮೆರಿಕೆಯು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟೊಡನೆಯೇ ನಿಷ್ಠುರವಾದಿ ಮತ್ತು ಕೆಚ್ಚಿನ ಸಾಹಸಿಗಳ ಗುಂಪು ಬಂಗಾರ ವನ್ನು ಅರಸಲು ಧಾವಿಸಿದರು. ಮೀನುಗಳ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಸರ್ಜನೆಯ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವುದು ಅವರ ಪಾಲಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದಿತು.

ಅಮೆರಿಕೆಯನ್ನು ಮೊದಲು ಗೆದ್ದ ಸ್ಪಾನಿಷರು ವಿಪುಲ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಹೊಂದಿದ ರಾಜ್ಯದ ಕಥೆಯೊಂದನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸಿದರು. ಅದರ ಪ್ರಕಾರ ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕ ಭೂ ಖಂಡದ ದಟ್ಟ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಅಡಗಿದ್ದ ಎಲ್‌ಡೋರಾಡೊದ ರಸ್ತೆಗಳೂ ಶುದ್ಧ ಬಂಗಾರದ ಹಾಸನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದವು. ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಕಥೆಯ ಈ ರಾಜ್ಯವನ್ನು ಅರಸಲು ಜನಗಳ ಗುಂಪು ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲಾಯಿತು. ಅಂತಹ ಒಂದು ಗುಂಪಿನ ನಾಯಕ ಡಿ ಸಿಕ್ಕಾ ಅವರು ತೀರ ಒಳಸಾಗಿ ಅಮೇಜಾನ್ ನದಿಯ ಮೇಲಣ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ತಲಪುವ ಅದೃಷ್ಟ ಅಥವಾ ದುರಾದೃಷ್ಟವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರು. ಸ್ಪಾನಿಷ್ ನಾವಿಕರು ನದಿಯ ಉಗಮ ಸ್ಥಳವನ್ನು ತಲಪಲು ಅನೇಕ ತಿಂಗಳು ಕಾಲ ವ್ಯಯಿಸಿದರು. ಬೃಹದ್ ನದಿಯಾದ ಅಮೇಜಾನ್ ಅಲ್ಲಿ ಆಳವಿಲ್ಲದ ಹಳ್ಳವಾಗಿದ್ದಿತು. ಅದರಲ್ಲಿ ದೋಣಿಯ ಮೂಲಕ ತೇಲಿ ಹೋಗುವುದು ಅಸಾಧ್ಯವಾದುದರಿಂದ ಆ ಗುಂಪು ಕಾಲ್ನಡಿಗೆಯಿಂದ ಅರಣ್ಯದ ಮೂಲಕ ಮುಂದೆ ಸಾಗಿತು.

ಅಭೇದ್ಯ ಕಾಡು ಮತ್ತು ಒಳಸಾಗದ ಜೌಗುಪ್ರದೇಶ ಅವರ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿದವು. ಹೆಜ್ಜೆ ಹೆಜ್ಜೆಗೂ ಅಪಾಯಗಳು ಬೆಂಬೆತ್ತಿದವು: ದೊಡ್ಡ ಮೊಸಳೆಗಳು, ವಿಷಕಾರಿ ಹಾವುಗಳು, ದೇಹವನ್ನು ಸುತ್ತಿ ಅವುಕಿ ಕೊಲ್ಲುವ ಬೋಆ, ಬಿಳಿ ಜಯುಶಾಲಿಗಳು ತಮ್ಮಲ್ಲಿ ಅಡಗಿಸಿದ್ದ ಅಹಿತಕಾರಿ ಆಶ್ಚರ್ಯಗಳ ತಿಳಿವಳಿಕೆಹೊಂದಿದ್ದ ದ್ವೇಷಕಾರಿ ರೆಡ್‌ಇಂಡಿಯನ್ ಬುಡಕಟ್ಟುಗಳು ಮತ್ತು ಮಲೇರಿಯ, ಉಷ್ಣವಲಯದ ಜ್ವರ ಮತ್ತಿತರ ಭಯಾನಕ ರೋಗಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವ ನ್ಯಾಟ್ ಮತ್ತು ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಗುಂಪುಗಳ ಹಾರಾಟ. ಈ ಗುಂಪು ದಟ್ಟ ಹರಿದ್ವರ್ಣದ ಅರಣ್ಯದಲ್ಲಿ ಹಾದಿಯನ್ನು ಹೆಜ್ಜೆ ಹೆಜ್ಜೆಗೂ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತ ಸಾಗಬೇಕಾಗಿದ್ದಿತು.

ಒಂದು ದಿನ ಈ ಗುಂಪು ಅರಣ್ಯದಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶದತ್ತ ಹೊರ ಬಂದಿತು. ಅದು ಉಷ್ಣ ಕಾಲವಾದುದರಿಂದ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶವೆಲ್ಲ ಬಹು ಮಟ್ಟಿಗೆ ಒಣಗಿ ಹೋಗಿದ್ದಿತು. ತುಂಬಾ ಮುಂದೆ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿನ ಗುಂಡಿಗಳ ನೀರು ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಸೂರ್ಯನಡಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಯುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ



ಮುಂದೆ ಸಾಗಿಹೋಗುವುದು ಸುಲಭವೆಂದು ಯುರೋಪಿಯನ್ನರು ಉಲ್ಲಸಿತರಾದರು.

ಜೌಗುಪ್ರದೇಶದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿನ ಗುಂಡಿಗಳ ಸಾಲನ್ನು ಆ ಗುಂಪು ತಲಪುವವರೆಗೂ ಹಾಗೆಯೇ ಭಾವಿಸಿದರು. ತಮ್ಮ ಕಂಗಳಲ್ಲಿ ಭಯ ಸೂಸುವ ರೆಡ್ ಇಂಡಿಯನ್ ಹೊರುವವರು ನೀರಿನ ಮೂಲಕ ಸಾಗಿ ಹೋಗುವುದು ತಮ್ಮಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ಖಡಾ ಖಂಡಿತವಾಗಿ ಹೇಳಿದರು. ಸ್ಥಳೀಯ ನಿವಾಸಿಗಳು ಹೆದರುವ ಕಾರಣ ಏನೆಂಬುದು ಬಿಳಿಯರಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಆಳವಿಲ್ಲದ ಆ ನೀರ ಮಡುವಿನಲ್ಲಿ ಮೊಸಳೆಯಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಅನಕೊಂಡಾ ಹೆಬ್ಬಾವಾಗಲೀ ಅಡಗಿರುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿರಲಿಲ್ಲ; ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕೆಯ ನದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಭಯಾನಕ ಉಪದ್ರವಕಾರಿ ಪಿರಾನಾ ಮೀನಾಗಲೀ ಅಲ್ಲಿರುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿರಲಿಲ್ಲ.

ಹೆದರಿದ ಹೊರೆ ಹೊರುವವರಿಗೆ ಮೇಲ್ಪಂಕ್ತಿ ಹಾಕಿಕೊಡಲು ಬಿಳಿಯ ಮನುಷ್ಯನೊಬ್ಬ ಮುಂದೆ ನಡೆದ. ಆತ ಕೆಲವೇ ಹೆಜ್ಜೆಯಿಟ್ಟಿರಬೇಕು; ಯಾವುದೋ ಭೀಕರ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ಬಿದ್ದವನಂತೆ ಭಯಾನಕವಾಗಿ ಅರಚುತ್ತ ಆತ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದುಬಿಟ್ಟ. ಆತನಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ಕೂಡಲೇ ಮುಂದೆ ಸಾಗಿದ, ಅವನ ಇಬ್ಬರು ಸಹಚರರು ಕೂಡಾ ಯಾವುದೋ ಅಗೋಚರ ಶತ್ರುವಿನ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಕೆಡವಿ ಬಿದ್ದವರಂತೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಉರುಳಿದರು.

ಅವರ ಜೊತೆ ಪ್ರವಾಸಿಕರು ನೀರಲ್ಲಿ ಕಾಲಿಡದಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಿ ಗಾಯಗೊಂಡ ಸ್ನೇಹಿತರ ದೇಹಗಳನ್ನು ಒಣ ನೆಲದತ್ತ ಎಳೆದು ತರಲು ಕೆಲವು ಘಂಟೆಗಳೇ ಬೇಕಾಯಿತು. ಈ ಮೂರು ಜನರು ಬದುಕಿ ಉಳಿದರು, ಆದರೆ ಆ ಗುಂಪು ಮುಂದೆ ಸಾಗಿ ಹೋಗದಾಯಿತು. ಅಗೋಚರ ಶತ್ರುವಿನ ಆಕ್ರಮಣಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಕಾಲುಗಳು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿದ್ದವು. ರಾತ್ರಿಯಾದಂತೆ ಕಾಲಲ್ಲಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲನಶಕ್ತಿ ಬರತೊಡಗಿತು. ಅವರು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಚೇತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಅನೇಕ ದಿನಗಳು ಹಿಡಿದವು. ಎಲ್ಲಾ ಸ್ಪಾನಿಷ್ ದಿಗ್ವಿಜಯಿಗಳಂತೆಯೇ ಮೂಢಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ನಂಬಿಕೆಯಿರಿಸಿದ್ದ ಡಿ ಸಿಕ್ಕಾ ಹಿಂತಿರುಗಿಹೋಗಲು ಆಜ್ಞೆ ಮಾಡಿದ.

ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಯುರೋಪಿಯನ್ನರು ಮೊದಲಬಾರಿ ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿ



ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಕೇಂದ್ರವೊಂದು ಸೀ-ನೀರ ವಿದ್ಯುತ್ ಈಲ್ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವುದನ್ನು ತಿಳಿದರು. ಆ ದೊಡ್ಡ ಮೀನು 1.5 ರಿಂದ 2 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದನಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು 15 ರಿಂದ 20 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಭಾರವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿಯೂ ಇದ್ದಿತು.

ಇಂಡಿಯನ್ನರ ಒಂದು ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಈಲ್ ಎಂದರೆ ಅರಿಮಾ. ಅದರ ಅರ್ಥ ಚಲನೆಯನ್ನು ನಿಸ್ತೇಜಗೊಳಿಸುವಿಕೆ ಎಂದಾಗಿದೆ. ಮೀನಿನ ಮಾಂಸ ಮತ್ತು ಅದರ ವಿಸರ್ಜನೆ ರೋಗವನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆಯೆಂದು ಸ್ಥಳೀಯ ಅನೇಕ ಬುಡಕಟ್ಟುಗಳು ನಂಬಿದ್ದವು. ಯೂರೋಪಿಗಿಂತಲೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಮುಂಚೆ ಅಮೆರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರಾದರೂ, ಅದರ ಪ್ರಾರಂಭದ ಖಚಿತ ಕಾಲವನ್ನು ನಾವು ಬಹುಶಃ ಎಂದಿಗೂ ದೃಢಪಡಿಸಲಾರೆವು.

ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದಂತೆ, ಮೀನು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಂಗತಿ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವೇನಲ್ಲ. ಆದರೆ ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಕೇಂದ್ರಗಳೆನಿಸಿದ ಆಫ್ರಿಕೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಯಾಟ್‌ಫಿಶ್, ಅಮೆರಿಕೆಯ ಈಲ್ ಮತ್ತು ಟಾರ್ಪಿಡೋ ರೇ ಸಾಧಾರಣ ಸ್ಪಂದನವನ್ನುಂಟು ಮಾಡದೆ ತುಂಬ ಪ್ರಬಲವಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವುದು ನಿಜಕ್ಕೂ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾಗಿದೆ.

ಕ್ಯಾಟ್‌ಫಿಶ್ 400 ವೋಲ್ಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದರೆ, ಈಲ್ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಎಂದರೆ 600 ವೋಲ್ಟ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ! (ನಮ್ಮ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಲ 127 ಅಥವಾ 220 ವೋಲ್ಟ್ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೋಲಿಕೆಗೆ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ). ಈಲ್‌ನ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರದ ಶಕ್ತಿಯು 1000 ವ್ಯಾಟ್‌ನಷ್ಟಿದೆ. ಸೀ ನೀರು ಕ್ಷೀಣ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕವಾದುದರಿಂದ ಈಲ್‌ಗೆ ಇಷ್ಟೊಂದು ಹೆಚ್ಚಿನ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಕಡಿಮೆ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ಪ್ರವಾಹ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಟಾರ್ಪಿಡೋ ರೇ ಸಮುದ್ರದ ಮೀನಾಗಿದ್ದು ಅದಕ್ಕೆ 60 ವೋಲ್ಟ್‌ನಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ಸಾಕು. ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕವಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ತೀವ್ರತೆಯಾದರೋ 60 ಆಂಪಿಯರ್‌ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು. ನಿಜಕ್ಕೂ ಗಮನಾರ್ಹ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳು.

ನಿಸರ್ಗವು ತನ್ನ ಜೀವಂತ ಶಕ್ತಿ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ರಚಿಸಿತು? ಅದು ತನ್ನ ಮೂಲ ಮಾದರಿಗೆ ಏನನ್ನು ಬಳಸಿತು?

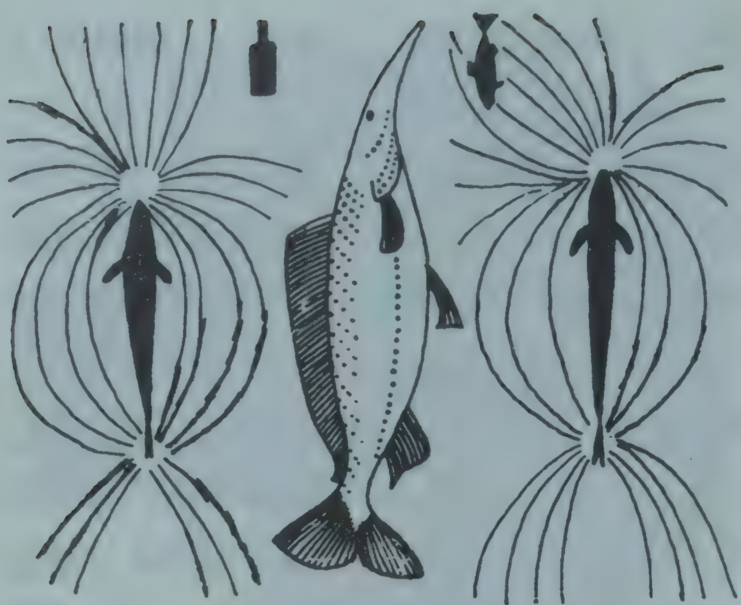
ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಾಣಿಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಪ್ರಬಲವಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯು ದೊಡ್ಡ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ—ಹೃದಯ ಮತ್ತು ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸ್ನಾಯು—ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಮೀನುಗಳು ಈಜುತ್ತಿರುವಾಗ ಅವುಗಳ ಸುತ್ತ ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ತೆರೆಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಆ ತೆರೆಯು ಕೆಲವು ಚಕ್ರ ಬಾಯಿಗಳು (ಲ್ಯಾಂಪ್ರೆ ಮತ್ತು ಪರಸತ್ವೋಪ ಜೀವಿ ಮೀನು) ಮತ್ತು ತನ್ನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವ್ಯಯಿಸುವಲ್ಲಿ ಹಿಡಿತವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಕಲಿಯದ ಅನಾದಿಕಾಲದ ಮೀನಿನ ಸುತ್ತ ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈಜುತ್ತಿರುವ ಲ್ಯಾಂಪ್ರೆಯ ಶಿರೋಭಾಗದ ಸುತ್ತ ನೂರಾರು ಮೈಕ್ರೋವೋಲ್ಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಆಘಾತಗಳನ್ನು ದಾಖಲೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಈ ಕಾರ್ಯಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿಸರ್ಗವು ಬಳಕೆ ಮಾಡದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅದು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಎನಿಸುತ್ತಿದ್ದಿತು. ನಮ್ಮ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಮೊದಲ ಮೀನು ಗೋಚರಿಸಿದ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ನಿಸರ್ಗವು ವಿದ್ಯುತ್ ಎಂಜಿನೀಯರಿಂಗ್ ಬಗ್ಗೆ ಅನುರಕ್ತವಾಗಿದ್ದಿತೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ಆಗ ತಾನೇ ನಿಸರ್ಗವು ಸಂಕೀರ್ಣ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾಪನೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಕೇಂದ್ರ ಸಂಪರ್ಕ ಅಂಗಭಾಗವಾದ ಮಿದುಳು ಮತ್ತು ಸುತ್ತಣ ನರಗಳ ಮೊದಲ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ, ವಿದ್ಯುತ್ತಿನಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಇತರ ಉಪಯೋಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಗಲಿಬಿಲಿಗೊಂಡಿದ್ದಿತು. ಈ ಅನ್ವೇಷಣೆ ನಿರರ್ಥಕವಾಗಿ ಇರಲಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ನಾವು ಅದಕ್ಕೆ ನ್ಯಾಯದಾನ ಮಾಡಬೇಕು. ವಿದ್ಯುತ್ ಇತರೆಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಮೀನಿಗೆ ತುಂಬ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದ್ದಿತು.

ವಿದ್ಯುತ್ ಮೀನೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಮೀನು ಪ್ರಬಲ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಅಣಿಯಾಯಿತು. ಅದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳೆಂದರೆ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಮತ್ತು ನರದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿನ ಅಂತ್ಯ ಫಲಕಗಳು. ಅವು ವಿದ್ಯುತ್ ಫಲಕಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಅಂಗಭಾಗಗಳಾದವು.

ವಿದ್ಯುತ್ ಅಂಗಗಳು ತುಂಬ ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿದ್ದು, ಅವು ಮೀನಿನ ದೇಹದ ನಾಲ್ಕನೇ ಒಂದು ಅಥವಾ ಮೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟು ತೂಗಬಹುದು. ಈಲ್‌ನಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಂಗವು ಅದರ ಉದ್ದದ ಐದನೇ ನಾಲ್ಕು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿದ್ದರೆ, ಕ್ಯಾಟ್‌ಫಿಶ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಡೀ ದೇಹವನ್ನೇ ಆವರಿಸಿದೆ. ಆ ಅಂಗಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಫಲಕಗಳು ವಿಪುಲ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿದ್ದು ಕಂಬಗಳಂತೆ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಕಂಬದೊಳಗಿನ ಎಲ್ಲ ಫಲಕಗಳು ಒಂದರ ನಂತರ ಮತ್ತೊಂದಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕ ಪಡೆದಿದ್ದರೆ, ಕಂಬಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕ ಪಡೆದಿವೆ.

ಅಸ್ಥಿ ಸ್ನಾಯುಗಳು (ಅದರ ಸುತ್ತ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಂಗಭಾಗ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ) ಸಂಕುಚನ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಸರ್ಜನೆಯೊಡನೆ ತೋರಿ ಬರುವ ನರಚೇತನದಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಚೋದನೆಯು ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿರುವ ನರದ ಅಂತ್ಯಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ, ಅಲ್ಲಿ



ಸಂಪರ್ಕವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ವಿಶೇಷ ವಸ್ತುವೊಂದು ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಸ್ನಾಯು ಕೋಶಗಳು ಸಂಕುಚನಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಕುಚನವು ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಸರ್ಜನೆಯೊಡನೆ ತೋರಿ ಬರುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಅಂಗಭಾಗಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವಾಗ ನಿಸರ್ಗವು ಅಂತ್ಯಫಲಕಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಮಾರ್ಪಾಟು ಮಾಡಿದ ಸ್ನಾಯು ಕಣಗಳನ್ನು ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿತು. ಅವುಗಳು ಸಂಕುಚನಗೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿದ್ದರೂ, ವಿದ್ಯುತ್ ಚೇತನವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲವು.

ನರ, ಅಂತ್ಯದ ಗಂಟು ಅಥವಾ ಸ್ನಾಯುವಿನ ಎಳೆಯ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನವನ್ನೇ, ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಬಳಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಂಗದ ಫಲಕಗಳು ಪ್ರಚೋದನೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಪ್ರಚೋದನೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ನರ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯು ಕೋಶ ಗಳಲ್ಲಿ 150 ಮಿಲಿವೋಲ್ಟ್‌ಗಳಷ್ಟಿರುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಈಲ್‌ನಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಈ ಫಲಕಗಳು ಒಂದರ ನಂತರ ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದು, ಅವುಗಳು ಕಂಬದಂತೆ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ 6000 ದಿಂದ 10,000 ಫಲಕ ಗಳಿದ್ದು, ಅವುಗಳೆಲ್ಲದರ ಒತ್ತಡವು 600 ವೋಲ್ಟ್‌ನಷ್ಟು ಆಗಬಹುದು. ಟಾರ್ಪಿಡೋ ರೇನಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಂಬದಲ್ಲಿ ಫಲಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಾವಿರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಕಂಬಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 200 ಆಗಿದ್ದು ಅವು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಟಾರ್ಪಿಡೋ ರೇಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರದ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಅದರ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ವೇಗ ಸಾಕಷ್ಟಿರುವುದನ್ನು ಅದು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಂತಹ ಸಂಕೀರ್ಣ ಅಂಗವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೇಂದ್ರವೊಂದು ಅಗತ್ಯವಾಯಿತು. ವಿದ್ಯುತ್ ಹಾಲೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಗೋಳಾಕೃತಿ ಕೇಂದ್ರಕಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಮೀನು ತನ್ನ ಮಿದುಳಕಾಂಡದಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಿತು. ಗೋಳಾ ಕೃತಿಯ ಕೇಂದ್ರಕಗಳು ಮಾರಕವಾದ ಈ ಗತ್ತುಗಾರಿಕೆಯ ಅಸ್ತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸ ಬೇಕೋ ಬೇಡವೋ ಎಂಬ ನಿರ್ಣಯಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕೇಂದ್ರ ಕಛೇರಿ ಯಾಗಿದ್ದು, ಅದರಿಂದ ಸಮಯೋಚಿತ ಆಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಹಾಲೆಗಳಿಗೆ ಕಳುಹಿಸ ಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಸರ್ಜನೆಯ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ಸಂಕೀರ್ಣ ಕಾರ್ಯವು ವಿದ್ಯುತ್

ಹಾಲೆಗಳ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಗರಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟದ ವಿಸರ್ಜನೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯುತ್ ಫಲಕಗಳು ಏಕ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕಬೇಕು. ವಿದ್ಯುತ್ ಹಾಲೆಗಳು ಅದನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸುತ್ತವೆ.

ವಿಸರ್ಜನೆಯು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಬೇಕಾದರೆ, ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯುತ್ ಫಲಕಗಳು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಆಜ್ಞೆ ಅಥವಾ ನರಚೇತನವನ್ನು ಒಮ್ಮೆಲೇ ಪಡೆಯಬೇಕು. ಇದೇ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರ ವಿಷಯ. ನರದ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಮೀನಿನ ಮಿದುಳ ಕಾಂಡದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಅವು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 30 ಮೀಟರ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ತಲೆಯ ಸಮೀಪದ ಅಂಗದ ಮುಂದಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಫಲಕಗಳು ಬಾಲದ ಕಡೆ ಒಂದೂವರೆ ಮೀಟರ್ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಹಿಂದಿನ ಅಂಗಗಳು ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ಎಷ್ಟೋ ಹೊತ್ತು ಮುಂಚೆ ಆಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.

ಆಜ್ಞೆಗಳು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ದೊರಕುವಂತೆ ಮಾಡಲು ವಿದ್ಯುತ್ ಮೀನು ಏನು ಮಾಡುತ್ತದೆ? ಹಿಂದಿರುವ ಅಂಗ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಮುಂದಿರುವ ಅಂಗಭಾಗಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೊದಲು ಬಹುಶಃ ತಲುಪುತ್ತಿರಬೇಕು. ಅಥವಾ ನರ ಪ್ರಚೋದನೆಯ ಹರಡಿಕೆಯ ವೇಗ ಗತಿಯನ್ನು ಬಹುಶಃ ಮೀನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತಿರಬೇಕು. ಮೇಲಾಗಿ ಮೀನಿನ ಜೀವಿತ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಈ ನಿಯಂತ್ರಣದ ವಿಧಾನ ಬದಲಾಗುತ್ತ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಮೀನು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಅದರ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಂಗಭಾಗಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಪಾಟುಗೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಸ್ಥಳ ನಿರ್ದೇಶಕಗಳು ಮತ್ತು ಆಂದೋಲನ ಚಿತ್ರಕಗಳು

ಈಲ್, ಟಾರ್ಪಿಡೋ ರೇ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಟ್‌ಫಿಶ್ ಮಾತ್ರ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಪಡೆದ ಮೀನುಗಳಲ್ಲ. 0.2 ರಿಂದ 2 ವೋಲ್ಟ್ ಪರಿಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಸರ್ಜನೆಯನ್ನು ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದ ಸುಮಾರು ಮುನ್ನೂರು ಮೀನುಗಳನ್ನು ನಾವು ಈಗ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಮೀನುಗಳು ತುಂಬ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುತ್ತವೆಂಬ ನಂಬಿಕೆಯತ್ತ ಮೊದಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಒಲವು ಹೊಂದಿದ್ದರು. ಕೂಲಂಕುಷ ವೀಕ್ಷಣೆಯು ಈ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಿಲ್ಲ. ತೀರ ಮಂದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಂಗಗಳು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವುದೇಕೆಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ತೀರ ಈಚೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ.

ಈ ಮೀನುಗಳ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಧನವು ಹೆಚ್ಚು ವಿಸರ್ಜನಾ ಶಕ್ತಿಯತ್ತ ವಿಕಸನಗೊಳ್ಳದೆ, ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯತ್ತ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿತು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿನ ಅನೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳು ನಿಶಾಚರಿಗಳೆಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಯಿತು. ಅವು ಕೆಸರಿನ ರಾಡಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು, ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನೈಲ್ ಮಾರ್ಮಿರಸ್ ಆಹಾರವನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಸದಾ ತಮ್ಮ ತಲೆಯನ್ನು ಆಳವಾಗಿ ಕೆಸರಿಗಿರಿಸುತ್ತವೆ. ರಾಡಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಶತ್ರುವನ್ನು ಕಾಣುವುದು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯ. ವಿದ್ಯುತ್ ಮೀನುಗಳು ಅಪೂರ್ವವಾದ ಸಾಧನವನ್ನೊಂದು

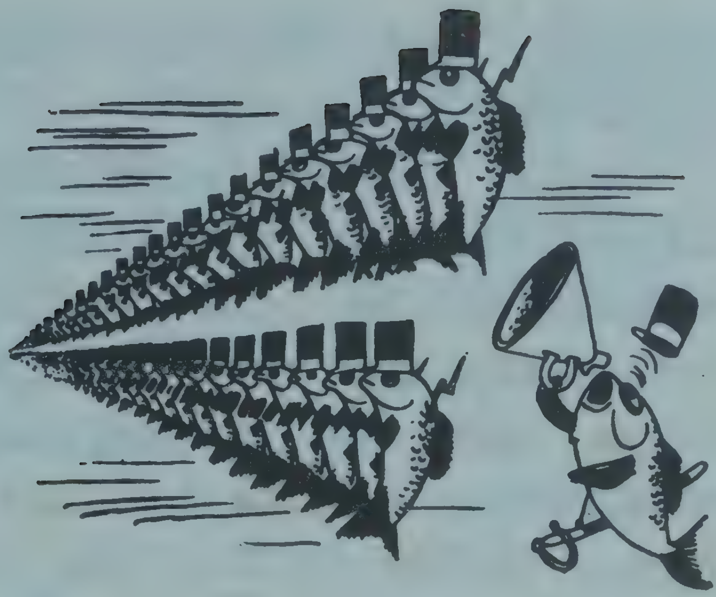
ರೂಪಿಸಿದ್ದು, ಅದು ದಟ್ಟವಾದ ಕತ್ತಲಿನಲ್ಲೂ ಹತ್ತಿರ ಬರುತ್ತಿರುವ ಶತ್ರುವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.

ಮೀನುಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಬೇಟೆಯಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ, ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ನೈಲ್ ಮಾರ್ಮಿರಸ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಕಾರ್ಯಾಗಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಲ್ಲದೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರುವ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಂಗವನ್ನೂ ಪಡೆದಿದೆ. ಅದರ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಕಾರ್ಯಾಗಾರವು ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 300 ವಿಸರ್ಜನೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದರ ಸುತ್ತ ದುರ್ಬಲ ವಿದ್ಯುತ್ ವಲಯವೊಂದು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ನಮೂನೆಯಂತೆ ತೋರುವ ಅದರ ಶಕ್ತಿ ಪಥಗಳು ಅದರ ಶಿರೋಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಗ್ಗೂಡುತ್ತವೆ. ಇತರ ಎಲ್ಲ ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ, ವಿದ್ಯುತ್ ಮೀನು ಈಜುವಾಗ ತಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಮಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಅವು ತಮ್ಮ ಸುತ್ತ ಇರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ವಲಯವನ್ನು ಭಂಗಪಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅದರ ನೆರೆಹೊರೆಯಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದೊಂದು ಮೀನು ಬಂದರೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ವಲಯದ ಏಕ ರೂಪತೆಗೆ ಭಂಗ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಸುತ್ತಣ ಸೀ ನೀರಿಗಿಂತಲೂ ಮೀನಿನ ದೇಹವು ಉತ್ತಮ ವಾಹಕ. ಆದುದರಿಂದ ಶಕ್ತಿ ಪಥಗಳು, ಅದರ ಸಮೀಪ ಬರುವ ಮೀನಿನತ್ತ ಕದಲುತ್ತವೆ. ಮಾರ್ಮಿರಸ್‌ನ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂವೇದನಾ ಸಾಧನಗಳು ಕೂಡಲೇ ಶತ್ರುವಿನ ಆಗಮನದ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯನ್ನೀಯುವುದರಿಂದ ಅದು ಪಲಾಯನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಈ ವಿಚಿತ್ರ ನಿರ್ದೇಶಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಾರ್ಮಿರಸ್ ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಲ್ಲದೆ, ಬಾವಲಿಗಳು ತಮ್ಮ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ ಶಬ್ಧ ಸಾಧನದಿಂದ ಮಾಡಿದಂತೆ ತಡೆಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ದಾಟಿ ಮುಂದುವರಿಯಬಲ್ಲದು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮೀನು ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯಬಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳು ಕೆಳಮಟ್ಟದ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳಾಗಿವೆ. ಅಂತಹ ವಸ್ತುಗಳು ಶಕ್ತಿ ಪಥವನ್ನು ಹಿಮ್ಮೆಟ್ಟಿಸುವುದರಿಂದ ಅದು ಜೀವಂತ ವಸ್ತುವೋ ಅಥವಾ ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುವೋ ಎಂಬುದನ್ನು ಮಾರ್ಮಿರಸ್ ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲದು.

ಸಮುದ್ರ ಮತ್ತು ಸೀ ನೀರ ಲ್ಯಾಂಪ್ರಿಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ದೇಶಕದಿಂದ ತಮ್ಮ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬಲ್ಲವು. ಅದರಲ್ಲೂ ಇದು ಸೀ ನೀರ ಜಲಾಯನದಲ್ಲಿರುವ ರಾಡಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಉಪಯುಕ್ತ. ಅಮೆರಿಕೆಯ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ತೀರದ ಬಳಿ ವಾಸಿಸುವ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಚಾಕು-ಮೀನು ತನ್ನ ಬಾಲದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದೇಶಕವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅದು ನೀರಿನಡಿಯ ಜಂಗಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಬಂಡೆಗಳ ಕೊರಕಲು ಮತ್ತು ಹಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರಂಧ್ರದೊಳಗೂ ಬಾಲವನ್ನು ಚಾಚುತ್ತ ಹುಡುಕಾಡುವುದು. ಶತ್ರುವೇನಾದರೂ ಅಡಗಿ ಕಾಯುತ್ತಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮೀನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪಲಾಯನಗೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು.

ಮಾರ್ಮಿರಸ್‌ನ ಸಮೀಪ ಸಂಬಂಧಿ ಜಿಮ್ನಾರ್ಕಸ್ ತಾನು ಹಿಂಬಾಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ರಡಾರ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಾಹಕಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ,



ಮಾರ್ಮಿರಸ್ ಮತ್ತಿತರ ಮೀನುಗಳ ರಡಾರ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ತನ್ನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡ ಲಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ನಿಜಕ್ಕೂ ಜಿಮ್ನಾರ್ಕಸ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ತೀವ್ರತೆಯಲ್ಲಿ 0.000,000,000,000,003 ಆಂಪಿಯರ್‌ನಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕೂಡ 'ಗಮನಿಸ' ಬಲ್ಲದು. ಅಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶಕ್ತಿಯು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗಡ್ಜನ್ ಮೀನನ್ನು, ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವವನು ಒಳಗೆ ಚಿಕ್ಕ ಕೊಕ್ಕೆಯನ್ನು ಮರೆಯಾಗಿ ಇರಿಸಿದ ಮೀನಿನಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲದು. ಅಂತಹ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಗಾಳ ವಸ್ತುವನ್ನು ಜಿಮ್ನಾರ್ಕಸ್ ಎಂದೂ ಮುಟ್ಟುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಅನುಮಾನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಿಲ್ಲ.

ಅನೇಕ ಮೀನುಗಳು ಮತ್ತು ಭೂಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕೂಡಾ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಬಗ್ಗೆ ತೀವ್ರ ಸಂವೇದನೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಅವು ಪಕ್ಕೆಗೆರೆಯ ಅಂಗಭಾಗದ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ; ಆ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಟಾರ್ಪಿಡೋ ರೇ, ಲೊರೆಂಜಿನಿ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ.

ಎಲ್ಲ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಕೇಟ್ ಮೀನುಗಳು ಮತ್ತು ಜಿಮ್ನಾರ್ಕಸ್ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ದುರ್ಬಲ ಕಾರ್ಯಾಗಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಾಗಾರಗಳ ಉದ್ದೇಶ ನಮಗೆ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಎಷ್ಟೋ ತಿಳಿಯದು; ಆದರೆ ಸ್ಕೇಟ್ ಮೀನುಗಳ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂವೇದನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲವೊಂದು ವಿವರಗಳು ಆಗಲೇ ದೊರೆತಿವೆ.

ಲೊರೆಂಜಿನಿ ಚೀಲಗಳು 1678 ರಿಂದ ತಿಳಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಆಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಇತಾಲಿಯದ ಪರಿಶೋಧಕ ವಿವರಿಸಿದ್ದು ಆತನ ಹೆಸರನ್ನೇ ಆ ಅಂಗಗಳು ಹೊತ್ತಿವೆ. ಮೀನಿನ ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ವಿಪುಲ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಈ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಒಂದು ತೆರನಾದ ಲೋಳೆ ಗ್ರಂಥಿಗಳೆಂದು ಲೊರೆಂಜಿನಿ ತಿಳಿದ. ಆದರೂ ಚೀಲದೊಳಗಿದ್ದ ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದು, ಅದರ ನಾಳದಲ್ಲಿ ಜಿಲೆಟಿನ್‌ನಂತೆ ಸಾಂದ್ರವುಳ್ಳ ವಸ್ತು ವಿದ್ದುದರಿಂದ ಈ ಅಂಗಭಾಗದ ಕಾರ್ಯ ಚರ್ಮವನ್ನು ಮೃದುಗೊಳಿಸುವ ವಸ್ತು ವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಬೇರೇನೋ ಇರಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸಿತು. ಲೊರೆಂಜಿನಿಯ ಅಭಿಪ್ರಾಯವು ಮುಂದಿನ ಎರಡೂವರೆ ಶತಮಾನಗಳ ಕಾಲ ದೃಢವಾಗಿ ನೆಲೆ

ಯೂರಿದ್ದಿತು. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಸರಳ ಏಕೆಂದರೆ, ಯಾರೂ ಈ ಅಂಗಭಾಗಗಳ ವಿಸ್ತೃತ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಕೈಕೊಂಡಿರಲಿಲ್ಲ.

ಆದರೂ ಲೊರೆಂಜಿನಿ ಚೀಲಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ವಲಯದಲ್ಲಿನ ತೀರ ಬಲಹೀನ ಒತ್ತಡಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂವೇದನೆ ಹೊಂದಿದ್ದುದನ್ನು ಕಳೆದ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಮುಳ್ಳುಬೆನ್ನು ಮೀನು ಪ್ರತಿ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗೆ 0.02–0.01 ಮೈಕ್ರೋ ವೋಲ್ಟಿನಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಲಯುವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸ ಬಲ್ಲದು. ಅದಕ್ಕೆ ತನ್ನ ಹೃದಯಸ್ನಾಯುವಿನ ಸಂಕುಚನವನ್ನು ನಿಧಾನಗೊಳಿಸಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಎಂದರೆ ಟಾರ್ಪಿಡೋ ರೇಯು ಜಿಮ್ನಾರ್ಕಸ್‌ಗಿಂತಲೂ 30 ರಿಂದ 50 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಂವೇದನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಇದು ಲೊರೆಂಜಿನಿ ಚೀಲಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿತು. ಚರ್ಮದಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕತ್ವ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚು. ಚರ್ಮದೊಳಗಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಗ್ರಾಹಕಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರಲು ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷ ವಾಹಕವೊಂದರಿಂದ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವುದೊಂದೇ ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದ ಮಾರ್ಗವಾಗಿದೆ. ಹೆಚ್ಚು ವಾಹಕತ್ವವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ತುಂಬಿದ ನಾಳದ ಕಾರ್ಯ ನಿಖರವಾಗಿ ಇದೇ ಆಗಿದೆ. ಮೀನಿನ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುವ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಸರ್ಜನೆಯ ವಿರುದ್ಧ, ನಾಳ ಮತ್ತು ಚೀಲದ ಭಿತ್ತಿ ಗ್ರಾಹಕಕ್ಕೆ ಅವಾಹಕತ್ವವನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಚೀಲದ ಮೇಲ್ಪದರಿನಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಹಕ ಕೋಶಗಳಿದ್ದು ಅವುಗಳಿಗೆ ತಂತುಗಳು ಪೂರೈಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಆ ಕೋಶಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನವಿರಾದ ಚಿಕ್ಕ ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗವಿದ್ದು, ಚೀಲದ ಬಾಯಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಚಾಚಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಈ ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗವೇ ಗ್ರಾಹಕದ ಸಂವೇದನಾ ವಸ್ತು.

ಮುಳ್ಳುಬೆನ್ನು ಮೀನು ತನ್ನ ವಿದ್ಯುತ್ ಗ್ರಾಹಕವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಇತರ ಮೀನುಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಜೀವ—ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ. ಆಕರ್ಷಕವಾದ ಮತ್ತು ಸಂದೇಹವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡದಂತೆ ಅಡಗಿರುವ ಚಪ್ಪಟೆ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಅದು ಚಾತುರ್ಯದಿಂದ ಗುರುತಿಸಿ ಆಕ್ರಮಿಸುವಲ್ಲಿ ಟಾರ್ಪಿಡೋ ರೇಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿ ಚಪ್ಪಟೆ ಮೀನುಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುವ ತಾಳಬದ್ಧ ವಿಸರ್ಜನೆಯ ಮೂಲಕವಾಗಿ ಅದು ನಿರ್ದೇಶನವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.

ನೀರಿನಡಿಯ ಆಂದೋಲನ ಚಿತ್ರಕವು ಮನಶ್ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗೆ ದೊರೆತ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಲಾಭ. ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಗುಂಪಾಗಿ ಈಜಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವ ಮೀನುಗಳ ಮಾದರಿಯಾದ ಸ್ಕಾಂಬರ್ ಮೀನಿನ (ಕುದುರೆ ಮ್ಯಾಕೆರಲ್, ಮ್ಯಾಕೆರಲ್, ಮತ್ತಿತರ ಮೀನುಗಳ) ವರ್ತನೆಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದರೆ ಆ ಗುಂಪಿನ ಪರಸ್ಪರ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು, ಆಜ್ಞೆಯೊಂದರ ಪ್ರಕಾರವೇನೋ ಎಂಬಂತೆ ನೂರಾರು, ಸಹಸ್ರಾರು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೀನಿನ ಸಮುದಾಯ ಏಕ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ದಿಕ್ಕು ಬದಲಿಸುವುದನ್ನು ಕಂಡು ನೀವು ನಿಜಕ್ಕೂ ಪ್ರಶಂಸೆ ಮಾಡಿರಬೇಕು. ಈ ಆಜ್ಞೆಯನ್ನು ಕೊಡುವವರು ಯಾರು ? ಮತ್ತು ಅದು ಹೇಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಇದುವರೆಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಈ ತೆರನಾದ 'ಮನಸ್ಸು ಓದುವಿಕೆ'ಯು

ಮಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಕೇತಗಳಿಂದ ಪ್ರಚೋದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿರಬೇಕು. ಜೈವಿಕ ಪ್ರವಾಹವು ಎಲ್ಲ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ, ನರಗಳಲ್ಲಿ, ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲಿಗೆ ಇತರ ಎಲ್ಲ ಕಾರ್ಯಶೀಲ ಅಂಗಗಳಿಗೆ ಆಜ್ಞೆಯನ್ನು ನೀಡುವ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಈ ಆಜ್ಞೆಗಳು ಬಹುಶಃ ಮೀನಿನ ದೇಹದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲ್ಪಡುವುದು ಸಾಧ್ಯ, ಏಕೆಂದರೆ ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ವಾಹಕವಾಗಿದೆ.

13 Зак. 922

ವಾರ್ತಾ ಸೇವೆ

ಸರ್ವೋಪಯೋಗಿ ಗ್ರಾಹಕ

ಮುಂಜಾನೆಯಿಂದ ರಾತ್ರಿಯುವರೆಗೆ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧನಗಳ ಮೂಲಕ ಸುದ್ದಿ ನಮ್ಮ ಮಿದುಳಿಗೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಹರಿದು ಬರುತ್ತದೆ. ಶ್ರವಣ ನರ 30,000 ವಾಹಕ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಚಕ್ಷು ನರ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಎಂದರೆ ಸುಮಾರು 9 ಲಕ್ಷ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಶ್ರವಣೇಂದ್ರಿಯಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿ ನಿಮಿಷ ಹರಿದು ಬರುವ ಸುದ್ದಿಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಹತ್ತಾರು ಸಾವಿರಕ್ಕೆ ಸಮನೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಒಂದು ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣು ದಶಲಕ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ವಿಷಯ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಬಲ್ಲದಾಗಿದೆ. ಇದೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಮಿದುಳು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ, ಅದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿ, ಮಹತ್ವವಲ್ಲದ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬೇಕು. ಮನುಷ್ಯನ ಮಿದುಳು ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 50 ವಿಷಯ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಅರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಬೆಳಗ್ಗೆ ಏಳುವ ಮುನ್ನವೇ ಮಿದುಳು ಕಾರ್ಯಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಪಡೆಯಲು ಅದು ತನ್ನ ವಿಷಯ ಗ್ರಾಹಕಗಳನ್ನು ಶ್ರುತಿಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಈ ಕಾರ್ಯ ಸುಲಭ ಸಾಧ್ಯವಾದುದಲ್ಲ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಕೇತದ ಒಂದೊಂದು ವಿಷಯವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲ, ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಮತ್ತು ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಗ್ರಾಹಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯರು ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ.

ಒಂದು ಜೀವಿ ಎಷ್ಟೊಂದು ಬಗೆಯ ಸಂಪರ್ಕವಾಹಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ? ವಾರ್ತೆಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅದು ಪಡೆಯುಬಹುದು ?

ವಿಷಯವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಪಡೆಯುವ ಸಾಧನಗಳಾದ ಗ್ರಾಹಕಗಳನ್ನೇ ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಂವೇದನೆಯ ಅಂಗಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆರು ಪ್ರಧಾನ ಸಂವೇದನಾ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಅವರು ಮುಖ್ಯವಾದುವುಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದಾರೆ. ದೃಷ್ಟಿ, ಶ್ರವಣ, ಸಮತೋಲನ, ರುಚಿ, ವಾಸನೆ ಮತ್ತು ಚರ್ಮದ ಅರಿವು.

'ಅಮುಖ್ಯವಾದ' ಸಂವೇದನಾ ಅಂಗಗಳಾದರೋ ಅಪರಿಮಿತ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಚರ್ಮವು ವಿಪುಲ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಹಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಮೃದು ಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿದರೆ (ಇವುಗಳು ಸ್ಪರ್ಶದ ಅರಿವಿಗೆ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಹೊಂದಿವೆ) ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಘಾತಕ್ಕೆ ತಮ್ಮ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಪ್ರಚೋದನೆಯು ನೋವೆಂದು ಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಮೂರನೆಯ ವಿಧವು ತಣ್ಣನೆಯ ವಸ್ತುಗಳಿಗೂ, ನಾಲ್ಕನೆಯದು ಬಿಸಿ ವಸ್ತುಗಳಿಗೂ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಾದರೋ ಚರ್ಮದ ಗ್ರಾಹಕಗಳ ಉದ್ದನೆಯ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಮಾತ್ರ.

ದೇಹದ ಒಳಾಂಗಗಳು ಅನೇಕ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗ್ರಾಹಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಜಠರ ಕೋಶವನ್ನು ಸೇರುವ ಆಹಾರದ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಗ್ರಾಹಕಗಳು, ರಕ್ತ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅಳೆಯುವ, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಗ್ರಾಹಕಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳು ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದು ನಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೇ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಒಳಾಂಗಗಳಿಂದ ಮಿದುಳಿಗೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ವರ್ತಮಾನವು ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದು ಅದು ನಮ್ಮ ಅರಿವನ್ನು ಭೇದಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಂವೇದನಾ ಅಂಗಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸದಾ ಉತ್ಸುಕರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ವರುಷಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಮೇಲೆ, ಸಂಶೋಧನೆ ತೀವ್ರ ವೇಗ ಗತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ದರ್ಶಕವು ಹತ್ತರಿಂದ ಹದಿನೈದು ನೂರು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ದೊಡ್ಡದಾಗಿಸ ಬಲ್ಲದಾದರೆ, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕವು ಇಪ್ಪತ್ತು, ನಲವತ್ತು, ಅರವತ್ತು ಮತ್ತು ನೂರು ಸಹಸ್ರಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿಸಬಲ್ಲದಾದುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ನಿಜಕ್ಕೂ, ಅದು ಅನೇಕ ಆಕರ್ಷಕ ರಹಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬಯಲು ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.

ಭೂಮಂಡಲದ ಮೇಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂವೇದನಾ ಅಂಗಗಳಲ್ಲಿನ ಗ್ರಾಹಕ ಕೋಶಗಳು (ಪ್ರಚೋದನೆಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ) ಒಂದೇ ತೆರನಾದ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಎಂಬ ಗಮನಾರ್ಹ ಶೋಧನೆಯನ್ನು ಅವರು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಚಲನಶೀಲವಾದ ಚಿಕ್ಕ ಕೂದಲನ್ನು ಅಥವಾ ಕಶಾಂಗವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಈ ಕಶಾಂಗ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗ್ರಾಹಕ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಶಾಂಗದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಎಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಅದರ ಸುತ್ತ ಒಂಭತ್ತು ಜೊತೆ ಚಲನಾಂಗಗಳ ಉಂಗುರವಿದೆ. ಕಶಾಂಗದ ರಚನೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುವುದು ತುಂಬಾ ಅಪರೂಪ.

ಗ್ರಾಹಕ ಕೋಶದಲ್ಲಿರುವ ಕಶಾಂಗ ರೇಡಿಯೋ ಸೆಟ್‌ನಲ್ಲಿನ ವಾರ್ತಾಗ್ರಾಹಕದಂತೆಯೇ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕಾರ ಗ್ರಾಹಕವೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಈ ಗ್ರಾಹಕಗಳ ಮೂಲಕವಾಗಿ ನಾವು ಹೊರ ಜಗತ್ತನ್ನು ಅರಿಯುತ್ತೇವೆ. ಕಣ್ಣಿನ ಸ್ವಾಗತ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿನ ಗ್ರಾಹಕವು ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಬೆಳಕಿನ ಶಕ್ತಿಗೆ ಅಥವಾ ಫೋಟಾನ್‌ಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ವಾಸನೆ ಅಂಗದ ಗ್ರಾಹಕಗಳು ವಾಸನೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ವಸ್ತು ಪರಮಾಣುಗಳ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ. ಕರ್ಣಾಂಗ ಗ್ರಾಹಕವು ಶಬ್ದಕ್ಕೆ, ಶಬ್ದ ಅಲೆಗಳ ಶಕ್ತಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಗ್ರಾಹಕದ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆ ವಿಸ್ಮಯಗೊಳಿಸುವಂತಹದು. ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ

ಬೆಳಕಾದ ಫೋಟಾನ್‌ವೊಂದರ ಶಕ್ತಿಯು ಚಕ್ಷು ಕೋಶಗಳನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಲು ಸಾಕು. ವಾಸನಾಕೋಶಗಳು (ಮೂಗಿನ ಲೋಳ್ಪರೆಯಲ್ಲಿನ ಕೋಶಗಳು) ಕಡಿಮೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯುವುಗಳಲ್ಲ. ಅವು ವಾಸನೆಯ ವಸ್ತುವಿನ ಒಂದು ಪರಮಾಣನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲವು. ಕರ್ಣಕೋಶವು ಉತ್ತೇಜನಗೊಳ್ಳಲು ಕಿವಿಯ ತಮ್ಮಟೆಯು 0.000,000,000,6 ಮಿಲಿಮಿಟರ್ ವಿಸ್ತಾರದಲ್ಲಿ ಕಂಪನಗೊಂಡರೆ ಸಾಕು. ಅದು ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಅಣುವಾದ ಜಲಜನಕದ ಹತ್ತನೇ ಒಂದರಷ್ಟು ವ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಗ್ರಾಹಕಗಳು ಸದಾ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದು, ಹೊರ ಜಗತ್ತಿನಿಂದ ಲಭಿಸುವ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲವಾಗಿವೆ. ಈ ಗ್ರಾಹಕಗಳು ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಪರಿಸರದ ಪ್ರಚೋದನೆಯನ್ನು ಹುಡುಕಬಲ್ಲವು.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಂಗಭಾಗಗಳ ಸಂವೇದನಾ ಗ್ರಾಹಕ ಕೋಶಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ದೃಷ್ಟಿ ಕೋಶಗಳು ದೃಷ್ಟಿ ನೇರಳೆ ಎಂಬ ವಸ್ತುವೊಂದನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದು, ಅದು ಬೆಳಕಿನ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಬದಲುಗೊಳ್ಳುವುದು. ಬೆಳಕಿನ ಈ ಫೋಟೋ-ರಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಬೆಳಕನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅರಿವಿನ ಬೇರೆ ಅಂಗಗಳ ಗ್ರಾಹಕ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ದೃಷ್ಟಿ ನೇರಳೆಯಿಲ್ಲ. ಅವು ಪ್ರಚೋದನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ನೆರವಾಗುವಂತ ವಸ್ತುವಾವುದು ಎಂಬುದಿನ್ನೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗ್ರಾಹಕ ಕೋಶಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹೆಚ್ಚು ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯ. ಅದರ ಸ್ಥೂಲ ವಿನ್ಯಾಸವು ನಿಸರ್ಗಕ್ಕೆ ಉಪಯುಕ್ತಕರವಾಗಿ ತೋರಿಬಂದಿರಬೇಕು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅದನ್ನು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಅರಿವಿನ ಅಂಗಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವಲ್ಲಿ ಮಾದರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಿರಬೇಕು.

ಲಕ್ಷಾವಧಿ ವರುಷಗಳಿಂದ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಾಣಿ ಜಗತ್ತು, ಬಹಿರಂಗ ಪ್ರಚೋದನೆಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲಸಾಧ್ಯವಾದ ಕೆಳವರ್ಗದ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ತಮ್ಮ ಅತ್ಯಂತ ಸಮರ್ಪಕ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಹ್ಯ ಅರಿವಿನ ಅಂಗಭಾಗಗಳನ್ನು ಪಡೆದ ಆಧುನಿಕ ಮಾನವನವರೆಗಿನ ವಿಕಾಸದ ಸುದೀರ್ಘ ಹಾದಿಯನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಿದೆ. ಮನುಷ್ಯನು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿ ವರ್ಗದೊಡನೆ ಸಮಾನ ಗುಣದ ಅಂಶವನ್ನೇನೂ ಪಡೆದಿಲ್ಲ; ಎಂದು ತಿಳಿಯುವುದು ಸರಿಯಲ್ಲ. ಮನುಷ್ಯ, ಪಕ್ಷಿ, ಮೀನು, ಕೀಟ, ಮೃದ್ವಂಗಿ ಮತ್ತಿತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಗ್ರಾಹ್ಯಕೋಶಗಳು ಹೊರಗಿನ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ತಿಳಿಯಬಲ್ಲವು. ಪರಿಸರದಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಚೋದನೆಗೆ ಸಮಾನ ಹೋಲಿಕೆಯ, ತಮ್ಮ ಚಲನ ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಯುಗ್ಲೀನದಂತಹ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಯೂ ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗಗಳ ರಚನೆಯು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿದ್ದು, ಅದು ಲಕ್ಷಾವಧಿ ವರುಷಗಳ ಕಾಲ ಬದುಕಿ ಉಳಿದಿದೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವರಾಶಿಯು ತನ್ನ ಜನ್ಮಾಂಕುರದಿಂದ ಇಂದಿನವರೆಗೂ ತನ್ನ ಚಲನೆಯ ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿದೆ.

ಅದೆಲ್ಲವೂ ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದಿತು?

ಅರಿವಿನ ಆರು ಮುಖ್ಯ ಅಂಗಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಮೂರು ಬಹುಮುಖ್ಯವಾಗಿವೆ. ನಾವು ರುಚಿಯ ಅರಿವನ್ನು, ಹಾಗೆಯೇ ವಾಸನೆ ಗುರುತಿಸುವುದನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವ ಗಮನ ಹರಿಸದೆ ಇರಬಹುದು. ಸ್ಪರ್ಶ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಳೆದು ಕೊಂಡು ಜೀವಿಸಿರಬಹುದಾದರೂ, ದೃಷ್ಟಿ, ಶ್ರವಣ ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಥಿತಿ ಅರಿವುಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡರೆ ಅವು ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ತೀವ್ರತರ ಅಂಗವಿಹೀನನನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವು ನಾವು ಜೀವಿಸುವ ಜಗತ್ತನ್ನು ಅರಿಯಲು ನಾವು ಬಳಸುವ ಮುಖ್ಯ ಸಂವೇದನೆ ಗಳು. ಮನುಷ್ಯನ ಮುಖ್ಯ ಅರಿವಿನ ಅಂಗಭಾಗಗಳು ತಮ್ಮ ಮಹತ್ವದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮುಖ್ಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಡನೆ ಸರಿ ಹೋಲಿಕೆ ಪಡೆದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾಣಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಅನೇಕ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು ತುಂಬ ಕುಗ್ಗಿಹೋದ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನೂ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಸಂಪೂರ್ಣ ಅಂಧತ್ವವನ್ನೂ ಹೊಂದಿವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಕಿವುಡಾಗಿವೆ; ಇಲ್ಲವೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕೇಳಲಾರವು; ಆದರೂ ಅವು ತಮ್ಮನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು.

ಸಮಸ್ಥಿತಿಯ ಅಂಗಭಾಗ ಬಹುಮುಖ್ಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಎಲ್ಲ ಬಹು ಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲೂ ಇದು ಇದೆ. ಸಮಸ್ಥಿತಿಯ ಅಂಗಭಾಗವನ್ನು ಲವಲೇಶದಷ್ಟು ಹೋಲುವ ಕೆಲವೊಂದು ರಚನೆಯನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಏಕಾಣು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲೂ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಪರಾವಲಂಬಿ ಇನ್‌ಫುಸೋರಿಯ ಇಂತಹದೊಂದು ಸಾಧನವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲೊಂದು ಕುಹರ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಹರಳ್ಕಣಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಚಿಕ್ಕ ಕೋಶ. ಅದು ಬಹುಕೋಶ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ನಿಲವು ಗುಡ್ಡೆಯ (ನಿಲುವಿನ ಸಮ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಾಯುವ ಒಳಗಿವಿಯ ಕುಹರ) ರಚನೆಯನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ನಿಜ ವಾಗಿಯೂ ಈ ಕುಹರವು ಅದೇ ರೀತಿಯ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದೇ ನಾದರೂ ಒಂದು ದಿನ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟರೆ ಅದರಲ್ಲೇನೂ ಆಶ್ಚರ್ಯವಿಲ್ಲ. ದಟ್ಟ ಕಗ್ಗತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿದ ಅನೇಕ ಮೂಲೆಗಳು, ಶಬ್ದವೆಂದೂ ಭೇದಿಸದ ಅನೇಕ ತಾಣಗಳು ನಮ್ಮ ಭೂ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿವೆ. ಆದರೆ ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಯಾವುದೂ ಹೊರತಾಗಿಲ್ಲ.

ಜೀವದ ಉಗಮದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಬಹುಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನಾಡಿದೆಯೆಂದು ನಂಬಲು ಆಧಾರಗಳಿವೆ. ಏನೇ ಇರಲಿ, ತೀರ ಕೆಳವರ್ಗದ ಜೀವಿಯೂ ಹೊಂದಿದಂತೆ ತೋರುವ ಬೆಳಕಿನ ಅರಿವು ಅನತಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ದೃಷ್ಟಿಯ ಅಂಗವನ್ನು ಕೊಡ ಮಾಡಿತು. ಸಮಕಾಲೀನ ಏಕಕೋಶ ಕಶಾಂಗಿಗಳು ಕೂಡ ಬೆಳಕನ್ನು ಅರಿಯಬಲ್ಲವು. ಪೆರಿಡೀನಿಯಾದಂತಹ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳನೇಕವು ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರ ಹೊಮ್ಮ ಬಲ್ಲವಾಗಿದ್ದು, ತುಂಬ ದೊಡ್ಡದಾದ ಕಣ್ಣನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಅವುಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳು ತಟ್ಟೆ ಯಾಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಪೆರಿಡೀನಿಯದ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಶಾಂಗದ ಅಡಿ ಮೇದಸ್ಸಿನಂತಹ ಕೆಂಪನೆಯ ಬೆಳಕಿನ ಅರಿವಿನ ವರ್ಣವಡಗಿದೆ. ಆ ವರ್ಣದಲ್ಲಿ ಓಪ್ಪದ ಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುವಿದ್ದು, ಅದು ಬೆಳಕನ್ನು ವಕ್ರೀಭವಿಸಿ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತದೆ.

ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ತುಂಬ ಅಗತ್ಯವಾದ ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಅರಿವಿನ ಅಂಗಗಳಲ್ಲಿ ದೃಷ್ಟಿ ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಥಿತಿಯ ಅಂಗಗಳು ತುಂಬಾ ಪ್ರಾಚೀನವಾದವು. ಈ ಅಂಗಗಳು ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಅಸಮಾನವಾಗಿ ಕಂಡರೂ, ಒಂದು ಆಕರ್ಷಕ ಸಮಾನ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ವಿಕಸನ ಮತ್ತು ಸಮರ್ಪಕತೆಯಲ್ಲಿ ದೃಷ್ಟಿ ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಥಿತಿಯ ಅಂಗಭಾಗಗಳು ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ, ತಮ್ಮ ರಚನೆ ಮತ್ತು ವಿಶಿಷ್ಟ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಆ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿನ ಶ್ರವಣ ವಿಶ್ಲೇಷಕಗಳು ಮತ್ತು ಶಬ್ದಗ್ರಾಹಿಗಳು ಭಿನ್ನ ತೆರನಾಗಿವೆ. ದೃಷ್ಟಿ ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಥಿತಿಯ ಅಂಗಭಾಗಗಳೆರಡೂ ಪೃಥ್ವಿಯ ನಿರಂತರ ಅಂಶವೊಂದರ ಒತ್ತಡದಡಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿವೆ: ದೃಷ್ಟಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಆಘಾತದಡಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ, ಸಮಸ್ಥಿತಿ ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಪ್ರಭಾವದಡಿ ರೂಪು ಗೊಂಡಿದೆ. ಆದರೆ ಭೂಮಂಡಲದ ಮೇಲೆ ಶಬ್ದದ ಯಾವುದೇ ಏಕೈಕ ನಿಖರ ಮೂಲ ಎಂದೂ ಗೋಚರಿಸಿಲ್ಲ.

ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವ ಉಗಮವಾದಾಗ ಅಲ್ಲಿ ನೀರ ನಿಶಬ್ದ ತಾನೇ ತಾನಾಗಿದ್ದಿತು. ಆಗ ಕೇಳಿ ಬರುತ್ತಿದ್ದ ಶಬ್ದವೆಂದರೆ ಗುಡುಗು ಮತ್ತು ಪ್ರಥಮ ಸೃಷ್ಟಿಯ ಸಮುದ್ರದ ತೆರೆಗಳು ಮಸುಕಾದ ನಿರ್ಜನ ಬಂಡೆಗಳಿಗೆ ಅಪ್ಪಳಿಸುವಿಕೆಯ ಮೊರೆತ. ಆದರೆ ಬಹುಪಾಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಈ ಶಬ್ದಗಳು ಯಾವ ಆಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರಲಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಿಕಸನದ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿ, ಸುತ್ತಾಡುವುದನ್ನು ಕಲಿತಾಗ ಮತ್ತು ಒಂದನ್ನೊಂದು ತಿನ್ನಲಾರಂಭಿಸಿದ ಮೇಲೆ, ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶಬ್ದಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾರಂಭಿಸಿದವು. ಜೈವಿಕ ಉಗಮವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದ ಆ ಶಬ್ದಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದವು. ಶ್ರವಣ ವಿಶ್ಲೇಷಕ ಮತ್ತು ಶ್ರವಣ ಸಂಕೇತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಅದು ಪ್ರೇರೇಪಿಸಿತು.

ಶಬ್ದಗಳ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಆಕರಗಳಿಂದಾಗಿ, ವಿಸ್ತೃತದಿಂದ ಹಿಡಿದು ತುಂಬ ಕಿರಿದಾದ ಶಬ್ದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಗ್ರಾಹಕ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಯಿತು.

ಕೆಲವೊಂದು ಬಾವಲಿಗಳು 300 ಕಿಲೋಸೈಕಲ್‌ಗಳಷ್ಟು ಏರು ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕೇಳಬಲ್ಲವು. ಹಾಗೆಯೇ ತುಂಬ ಪಿಸುಧ್ವನಿಗಳನ್ನು ಕೇಳಬಲ್ಲವು. ಅವುಗಳ ಶ್ರವಣ ಅಂಗವು ಹದಿನೈದು ಸ್ವರ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಬಾವಲಿಗಳು ತಿನ್ನುವ ರಾತ್ರಿಕಾಲದ ಹಾರು ಹುಳುವಿಗೆ ಅಂತಹ ವಿಸ್ತೃತ ಶಬ್ದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ರೆಕ್ಕೆಗಳಲ್ಲಿನ ಮದ್ದಲೆಯು ಬಾವಲಿಗಳ ಶಬ್ದಾತೀತ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಅರಿಯಬಲ್ಲದು. ಈ ಪರಿಮಿತ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿರುವ ಅಂಗಭಾಗದ ರಚನೆಯೂ ಅದೇ ರೀತಿ ತುಂಬ ಸರಳವಾಗಿದೆ. ಅದು ಒಂದು ಪೊರೆ, ಗಾಳಿ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಅರಿವಿನ ಎರಡು ನರಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅವುಗಳ ಏಕೈಕ ಕಾರ್ಯವೆಂದರೆ, ಹಾರಾಡುತ್ತಿರುವ ಬಾವಲಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಶಬ್ದವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ ಮಿದುಳಿಗೆ ಆಜ್ಞೆಯನ್ನು ನೀಡುವುದು. ಅದರಿಂದ ಹಾರು ಹುಳು ಬೇಗನೇ ತನ್ನ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಿಸುವುದು.

ದೃಷ್ಟಿಯ ವಿಶ್ಲೇಷಕವು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಭಾವದಡಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿತು. ಆದುದರಿಂದ ಅದು ಅಷ್ಟೊಂದು ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿರಬೇಕಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳು ಮೂರು ಅಷ್ಟಕ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಿಸಲಾರವು. ಹೀಗೆ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಗೋಚರವಾಗುವುದು ಶ್ರವಣ ವಿಸ್ತಾರದ ಐದನೇ ಒಂದು ಅಂಶದಷ್ಟು ಮಾತ್ರ.

ಭೂಮಂಡಲದ ಮೇಲಿನ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಬೆಳಕನ್ನು ಉಪೇಕ್ಷಿಸಿವೆ. ಕಣ್ಣಿಲ್ಲದ ಮೂಲ ಜೀವಿ ಕೂಡಾ ಬೆಳಕನ್ನು ಕತ್ತಲಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಲ್ಲದು. ಬೆಳಕಿನ ಸಮ್ಮುಖದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಂದು ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ತೀವ್ರಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಬೆಳಕಿನ ಅರಿವು ಆಧರಿಸಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಯ ಯಾವುದೇ ಕೋಶದಲ್ಲಿನ ಜೀವರಸವು ಬೆಳಕನ್ನು ಅರಿಯಬಲ್ಲದು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಯಾವ ಕಣ್ಣೂ ಬೇಡ.

ದೃಷ್ಟಿಯ ಅಂಗಭಾಗಕ್ಕೆ ಅಗ್ರಗಾಮಿಯಾಗಿ ಬೆಳಕಿನ ಅರಿವಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೋಶ ಗಳಿದ್ದವು. ಅವು ಜೀವಿಯ ಇತರ ಕೋಶಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ಮಂದ ಪ್ರಕಾಶ ದಲ್ಲೂ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸಬಲ್ಲವಾಗಿದ್ದವು. ಬೆಳಕಿನ ಅರಿವಿನ ಇಂತಹ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಜೀವಿಗಳು ಇನ್ನೂ ಕಾಣಸಿಕ್ಕುತ್ತವೆ. ನಾವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದಿರುವ ಮಣ್ಣು ಹುಳು ಅವುಗಳಲ್ಲೊಂದು. ಅದಕ್ಕೆ ಕಣ್ಣಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಅದರ ಚರ್ಮ ಬೆಳಕಿನ ಅರಿವಿನ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಈ ಕೋಶಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನೂ ಗ್ರಹಿಸದ ಗಣನೆಗೆ ಬಾರದಷ್ಟು ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಅರಿಯಬಲ್ಲದು. ದೇಹಾದ್ಯಂತ ಪಸರಿಸಿಹೋಗಿದ್ದ ಅಂತಹ ಬೆಳಕಿನ ಅರಿವಿನ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಕಣ್ಣು ವಿಕಸನದ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ರೂಪು ಗೊಂಡಿತು. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಅದು ಕೇವಲ ಒಂದು ತಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಅರಿವಿನ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿದ್ದಿತು ಅಂತಹ ಕಂಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಕತ್ತಲಿನಿಂದ ಸುಲಭ ವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ ಬೆಳಕು ಎತ್ತ ಕಡೆಯಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳಲಾರವು.

ಅನಂತರ ಕಣ್ಣು ಹೀಗೆ ವಿಕಸನಗೊಂಡಿತು : ಬೆಳಕಿನ ಅರಿವಿನ ಕೋಶಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಪಾರದರ್ಶಕ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದಲೂ ಬೆಳಕನ್ನು ಕಣ್ಣೊಳಗೆ ಬಿಡದ ವರ್ಣಕಣಗಳ ತೆರೆಯನ್ನು ಪಡೆದವು. ಅನಂತರ ಬೆಳಕಿನ ಅರಿವಿನ ತಾಣಗಳು ಕುಳಿಗಳಾದವು. ಇಲ್ಲವೆ ಕೋಶಗಳಾಗಿ ವಾಸ್ತವವಾದ ಮೊದಲ ಕಣ್ಣು ಗಳಾದವು. ಈ ಕಣ್ಣುಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಬರುವ ಬೆಳಕನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲ ವಾಗಿದ್ದವು. ತೀರ ಪ್ರಾಥಮಿಕವಾದ ಈ ದೃಷ್ಟಿ ಸಾಧನದಿಂದ ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿ ಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮಾತ್ರ ಉಳಿಯಿತು. ಬೆಳಕನ್ನು ವಕ್ರೀಭವಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ವಕ್ರೀಭವಿಸಿ ಬೆಳಕಿನ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಮಾರ್ಪಡಿಸುವ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ಸಾಧನ ಮತ್ತು ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದ ದೃಷ್ಟಿ ಗೋಚರ ವಿಷಯವನ್ನು ತೀವ್ರತರನಾಗಿ ಹುಡುಕಿ ತೆಗೆಯುವ ಕಣ್ಚಾಲನೆಯ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಕಣ್ಣು ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದ್ದಿತು.

ಶೀರ್ಷಪಾದಿಗಳು ಅಕಶೇರುಕಗಳ ನಡುವೆ ಉತ್ತಮ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಪಡೆದ

ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳ ದೃಷ್ಟಿಯಾದರೋ ಮೇಲಣ ಕಶೇರುಕಗಳಿಗಿಂತ ಕೆಳ ಮಟ್ಟದಲ್ಲೇನಿಲ್ಲ. ಅಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಗುಂಪಾದ ಸಂಧಿಪದಿಗಳು ವಿಕಸನ ದಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದರೂ ಕಾರಣಾಂತರದಿಂದ ಅದು ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿ ಸಿಲ್ಲ. ಈ ನ್ಯೂನತೆಯನ್ನು ಅವುಗಳು ವಿಪುಲ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು (ಅಡಿಪಾಯ ಹೊರಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿರುವ ಗೋಪುರಾಕೃತಿಗಳು, ದಪ್ಪನೆಯ ಸ್ಫಟಿಕ ಮಸೂರದ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ.) ಕೆಲವೊಂದು ನಿಖರತೆಯ ದೊಡ್ಡ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನಾಗಿ ಒಗ್ಗೂಡಿಸಿವೆ. ಆ ಕಣ್ಣುಗಳು ನೂರಾರು, ಸಹಸ್ರಾರು ಅಂತಹ ಗೋಪುರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಅವುಗಳ ಸಂಯುಕ್ತ ಕಾರ್ಯದಿಂದ, ಸಮೀಪ ದೃಷ್ಟಿಯ ಆ ಕಣ್ಣಿನಂಶಗಳಿಂದ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ಗಡಸು ಚರ್ಮದ ವಲ್ಕವಂತಗಳು ವಸ್ತುಗಳ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲವು.

ಕಶೇರುಕಗಳ ಕಣ್ಣಿನ ಇತಿಹಾಸ ಬೇರೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಸಮುದ್ರ ಮತ್ತು ಸಾಗರಗಳ ತೀರದ ಅನೇಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈಟಿಯಂತಹ ವಿಚಿತ್ರ ತೆರನಾದ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳು ಚಿಕ್ಕ ಮೀನುಗಳಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಶಸ್ತ್ರ ವೈದ್ಯನ ಈಟಿಯಂತಹ ಅಲಗನ್ನು ಹೋಲುವುದರಿಂದ ಆ ಹೆಸರನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಈ ಜೀವಿಯ ಮಿದುಳೇ ಕಣ್ಣು. ಪಾರದರ್ಶಕ ದೇಹವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಇದರ ನರದ ಕಾಂಡದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಬೆಳಕಿನರಿವಿನ ಕೋಶಗಳು ಹರಡಿವೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಅದು ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಕತ್ತಲಿನ ಮಧ್ಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಅರಿಯಬಲ್ಲದು. ಅದರ ಜೀವನ ರೀತಿಗೆ ಅದಿಷ್ಟೇ ಸಾಕು.

ಕಶೇರುಕಗಳ ಪೂರ್ವಿಕರೂ ತಮ್ಮ ಮಿದುಳಿನಿಂದಲೇ ನೋಡಿದರೆಂದು ತೋರು ತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ದೇಹವು ತನ್ನ ಪಾರದರ್ಶಕತ್ವವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಮೇಲೆ ಬೆಳಕಿನರಿ ವಿನ ನರ ಕೋಶಗಳ ಕಟ್ಟುಗಳು ಮಿದುಳಿನಿಂದ ಹೊರ ಬರಬೇಕಾಯಿತು. ಎಲ್ಲ ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲೂ ಕಣ್ಣುಗಳ ವಿಕಸನದ ವಿಧಾನವು ಅದೇ ತೆರನಾಗಿದೆ. ಭ್ರೂಣದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಎರಡು ತುಣುಕುಗಳು ಮಿದುಳಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡೆ ಹೊಂದಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕಣ್ಣುಗಳಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳು ನಿಜಕ್ಕೂ ಮಿದುಳಿನ ತುಣುಕಾಗಿದ್ದು ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶದತ್ತ ಹೊರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿವೆ.

ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಿನ ಅನಂತರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಒಂದೇ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿತು : ಅವು ವಕ್ರೀಭವನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ಸಾಧನ ಮತ್ತು ದೃಷ್ಟಿ ಚಲನೆಯ ಸ್ನಾಯುಗಳನ್ನೂ ಪಡೆದವು. ಈ ವಿನ್ಯಾಸವು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದುತ್ತ ಇಂದಿನ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿತು. ಅವಸರ ದಿಂದ ಗೀಚು ಗೀಚಾಗಿ ಬರೆದುದನ್ನು ಓದಬಲ್ಲ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿನ ಅತ್ಯಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅವು ಪಡೆದವು. ಅದರ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಿದುಳು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣಗೊಳ್ಳುತ್ತ ಸಾಗಿತು. ಕಣ್ಣಾದರೋ ಕ್ಯಾಮರಾದಂತೆ ಬೆಳಕನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಸಾಧನ. ನಾವು ನಿಜವಾಗಿ 'ನೋಡುವು ದೆಲ್ಲವೂ' ಮಿದುಳಿನಿಂದಲೇ, ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿನ ಲಕ್ಷಾವಧಿ ಬೆಳಕಿನ ಅರಿವಿನ ಕೋಶಗಳಿಂದ

ಪಡೆಯುವ ವಿಷಯವನ್ನೆಲ್ಲ ಮಿದುಳು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ, ಒಂದು ಚಿತ್ರವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವುದು. ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ತೆಗೆದ ಚಿತ್ರಗಳು ಮಿದುಳಿನ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಣ ಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಶ್ರವಣ ವಿಶ್ಲೇಷಕವಾದ ಕಿವಿಯು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿಕಸನದ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಬ ತಡವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸಿತು. ಅದು ಕೆಳವರ್ಗದ ಅಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳೇ ಮೊದಲು ಶ್ರವಣಾಂಗಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದು ಅದು ಸಮಸ್ಥಿತಿಯ ಅಂಗವಾದ ಸುರುಳಿನಾಳದಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟ ಸಣ್ಣ ತುಣುಕಾಗಿ ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಿತು. ಅನಂತರ ಅದು ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಟಿಯ ಅಂಗವೆಂದು ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಶ್ರವಣಾಂಗವಾಗಿ ಬೆಳೆದು, ಕರ್ಣಶಂಖವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿತು.

ಕಾರ್ಟಿಯ ಅಂಗವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಗ್ರಾಹಕವಾಗಿದ್ದು, ಪರಿಸರದ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರತರನಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲದು. ಸುತ್ತಣ ಪರಿಸರದ ಘನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ತೀವ್ರತರ ಏರಿಕೆ ಮತ್ತು ಇಳಿಕೆ ಕಿವಿಯ ತಮಟೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಅದು ಒತ್ತಡದ ಅಲೆಯ ವೈಪರೀತ್ಯಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಕಂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಕಿವಿಯ ತಮಟೆಯ ಕಂಪನಗಳು ಕಣ್ಣ ಕುಹರಗಳ ಮೂಲಕ ಅಂಡಾಕಾರದ ಕಿಟಿಕಿ ಮತ್ತು ಒಳಗಿವಿ ಕುಹರ ದ್ರವಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಅವು ಕಾರ್ಟಿಯ ಅಂಗವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತವೆ. ಅದರ ನರಗಳು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಗೊಂಡು, ಕರ್ಣನರದಲ್ಲಿನ ಸರಿ ಹೋಲಿಕೆಯ ಗ್ರಾಹಕಗಳನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುತ್ತವೆ.

ಕಿವಿಯ ಶ್ರವಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ನಿಜಕ್ಕೂ ಅದ್ಭುತವಾದುದು. ಮಾನವನ ಕಿವಿಯು 0.0001 ಮೈಕ್ರೋಬಾರ್ (ಒಂದು ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗೆ 0.0001 ಡೈನ್‌ಗಳು) ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಶಬ್ದವನ್ನು ಆಲಿಸಬಲ್ಲದು. ಅಂತಹ ಒತ್ತಡವು ಕರ್ಣಶಂಖದ ಪೊರೆಯನ್ನು 1/100,000,000,000 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ದೂರಕ್ಕೆ ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟಗೊಳಿಸುವುದು. ಈ ಅಂತರವು ಅಣುಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಜಲಜನಕದ ಅಣುವಿನ ಸಾವಿರದಲ್ಲಿನ ಒಂದಂಶ ವ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿದೆ!

ಶಬ್ದಗ್ರಹಣದಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯ ಜಾಗತಿಕ ಅಗ್ರಗಣಿಯಲ್ಲ. ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತುಂಬ ದುರ್ಬಲವಾದ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಕೇಳಬಲ್ಲವು. ಆದರೂ ವಿಪರೀತ ಸದ್ದುಗದ್ದಲ ಮಾಡುವ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕೇಳದಿರುವುದೇ ಒಂದು ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ. ಯಾವ ಆಘಾತವೂ ಇಲ್ಲದೆ ಆತ 2,000 ಬಾರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಜೋರಾದ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಕೇಳಬಲ್ಲನೆಂಬುದು ಬಹುಮುಖ್ಯ. ಕೆಲವೊಂದು ರೀತಿಯ ಬಿಳಿ ಇಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೋರಾದ ಶಬ್ದಗಳು ಸೆಟೆ ಬೇನೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಹುದು; ಕೆಲವೊಂದು ಬಾರಿ ಸಾವನ್ನೂ ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು.

ಜೋರಾದ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಮನುಷ್ಯನ ಕಿವಿ ಕೇಳಲು ಅಸಮರ್ಥವಾಗಿದ್ದರೆ ಮಾನವ ಕುಲ ಹೇಗಿರುತ್ತಿದ್ದಿತು! ಆದರೂ ಒಂದು ಅನುಕೂಲವಂತೂ ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ರಕ್ತ ಯುದ್ಧಗಳಂತೂ ಆಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ತುಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಕಿವಿಗಳನ್ನು ಪಡೆದ ಸೈನಿಕರು ಶತ್ರುಗಳ ಗುಂಡಿಗೆ ಆಹುತಿಯಾಗದೆ ತಮ್ಮ



ಬಂದೂಕುಗಳ ಶಬ್ದದಿಂದಲೇ ಕೊನೆಯನ್ನು ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದರು. ಫಿರಂಗಿ ದಳವನ್ನು ರಚಿಸುವ ಹಂತವನ್ನಂತೂ ಮುಟ್ಟಲಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಜೋರಾದ ಶಬ್ದಗಳು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಮಾರಕವಲ್ಲ. ಆದರೆ ನಿರಂತರ ಸದ್ದಿನ ಆಘಾತ ಕಿವಿಗಳ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರ ನರಮಂಡಲದ ಭೀಕರ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಆಸ್ಪದವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದ ಸದ್ದಿನ ವಿರುದ್ಧದ ಆಂದೋಲನವನ್ನು ಎಲ್ಲೆಡೆ ಸ್ವಾಗತಿಸಿ ಬೆಂಬಲ ಕೊಡಬೇಕು. ನಗರ ಮತ್ತು ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿನ ಮರಗಳು ಈ ಆಂದೋಲನದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಮುಖ್ಯ ಸಹಕಾರಿಗಳು. ಮೇಪಲ್ ಮರದ ಹರಡಿದ ಕೊಂಬೆಗಳು, ನಿಂಬೆಜಾತಿಯ ಗಿಡಗಳ ರೆಂಬೆಗಳು ಮತ್ತು ಪಾಪ್ಲರ್ ಮರದ ದಟ್ಟ ಎಲೆಗಳು ಪ್ರಥಮ ದರ್ಜೆಯ ಶಬ್ದ ಮಂದಕಾರಿಗಳು.

ಮನುಷ್ಯನ ಕಿವಿಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮಗ್ರಾಹಕತ್ವದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿಂತ ಕೆಳಮಟ್ಟದವುಗಳಾಗಿವೆ. ಮೊದಲಿಗೆ, ನಾವು ಅಲ್ಪ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಶಬ್ದ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲೆವು. ಶಬ್ದದ ಆವೃತ್ತಿಯು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 16 ರಿಂದ 18 ಸೈಕಲ್ ಆಗಿದ್ದರೆ ನಾವು ಅದನ್ನು ನಿರಂತರ ಶಬ್ದವೆಂದು ಗ್ರಹಿಸಲಾರೆವು. ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ, ಕಂಪನಗಳು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 20,000 ಸೈಕಲ್‌ಗಳನ್ನು ತಲಪಿದಾಗ ಶಬ್ದವು ಮಾಯವಾಗುವುದು. ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿನ ಅಷ್ಟೊಂದು ತೀವ್ರ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಿವಿಯು ಹಿಂಬಾಲಿಸಲಾರದು. ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅದು ಮಿದುಳಿಗೆ ಸೂಚನೆ ಕೊಡುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ನಿಶ್ಶಬ್ದತೆಯಿದ್ದಂತೆ ನಮಗೆ ತೋರಿಬರುತ್ತದೆ.

ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಇಪ್ಪತ್ತು ಸಹಸ್ರ ಕಂಪನಗಳೇನೂ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ನಿಜವಾದ ಸ್ನೇಹಿತನಾದ ನಾಯಿಯು, ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 38,000 ಸೈಕಲ್ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲದು. ತಿಮಿಂಗಿಲ ಮತ್ತು ಡಾಲ್ಫಿನ್‌ಗಳು 100,000–125,000 ಆವೃತ್ತಿ ಮತ್ತು ಬಾವಲಿಗಳು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 300,000 ಆವೃತ್ತಿಗಳ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲವೆಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ನೀವು ನೆನಪು ಮಾಡಿಕೊಂಡರೆ ಅದು ಕಡಿಮೆ ಎಂದೆನಿಸುವುದು. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು (ಮಾನವ ಕಿವಿಗಳ ಮೇಲಣ ಆವೃತ್ತಿಯ ಮಿತಿಯನ್ನು ದಾಟಿದ ಶಬ್ದಾವೃತ್ತಿ) ಉಂಟು ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ, ಅವು

ಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಕಿವಿಯಿಂದ ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ಕೇಳಲಾಗದಿರುವುದು ಶೋಚನೀಯ. ಹೀಗೆ 'ಮೀನಿನಂತೆ ಮೂಕ' ಎಂಬ ಹೇಳಿಕೆ ಸಮಕಾಲೀನ ವಿಜ್ಞಾನದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅಸಮಂಜಸ. ಮೀನುಗಳೇನಾದರೂ ನಾವು ಮಾಡುತ್ತಿರುವಂತೆ ಇತರರ ತಪ್ಪುಗಳನ್ನೇನಾದರೂ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಯಸಿದರೆ, ಅವು 'ಮನುಷ್ಯನಂತೆ ಕಿವುಡ' ಎಂಬ ಮಾತನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತಿದ್ದವು. ಏನೇ ಆದರೂ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಮನುಷ್ಯ ಕೇಳದಂತೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ನಿಸರ್ಗವು ಎಂದಿನಂತೆ ತನ್ನ ಬುದ್ಧಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದೆ. ಬೇಟೆಯಾಡುವ ಬಾವಲಿಗಳ ಕೀಚುಧ್ವನಿ ಅಥವಾ ಮೀನಿನ ರಹಸ್ಯ ಮಾತುಗಳನ್ನು ಆಲಿಸುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ, ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನಾವು ಏನನ್ನೂ ಕಳೆದುಕೊಂಡಿಲ್ಲ. ನಾವು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 500 ರಿಂದ 2,000 ಕಂಪನಗಳ ಮಿತಿಯ ಶಬ್ದ ಅಲೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವೆನಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಮಾತನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲೆವು.

ಮನುಷ್ಯ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಎರಡೂ ಕಿವಿಗಳಿಂದ ಕೇಳಬಲ್ಲರು. ಅದು ಶಬ್ದಮೂಲವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಶಬ್ದದ ಅಲೆಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 340 ಮೀಟರ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದೇ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಶಬ್ದವು ಎರಡೂ ಕಿವಿಗಳನ್ನು ತಲಪುವುದಿಲ್ಲ. ಮುಖವನ್ನು ಶಬ್ದಮೂಲದತ್ತ ತಿರುಗಿಸಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಎರಡೂ ಕಿವಿಗಳಿಂದ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಶಬ್ದವನ್ನು ಕೇಳಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಿವಿಯನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಲಪುವ ಶಬ್ದದಲ್ಲಿ 0.0001 ಸೆಕೆಂಡ್ ಅಂತರವಿರುವುದನ್ನು ಮನುಷ್ಯ ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲ.

ಮಿದುಳು ಗ್ರಹಿಸುವ ಈ ಅಲ್ಪಕಾಲದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ವಿಚಾರ ಮಾಡಿ! ನರಿಯು ಮನುಷ್ಯನಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ಶಬ್ದ ಮೂಲವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಲ್ಲದು. ಅದರ ಎರಡೂ ಕಿವಿಗಳ ನಡುವಣ ಅಂತರ ಸುಮಾರು ಹತ್ತು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್. ಎಂದರೆ ಶಬ್ದವು ಒಂದು ಕಿವಿಗೆ ಬಂದ 0.0003 ಸೆಕೆಂಡ್ ಕಾಲಾವಧಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಕಿವಿಯನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಅದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ಶಬ್ದವು ಅದರ ಎರಡೂ ಕಿವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡಲು, ಶಬ್ದ ಮೂಲವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ನರಿಯು ತನ್ನ ಮುಖವನ್ನು ಅತ್ತ ತಿರುಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶಬ್ದವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವಾಗ ಅವುಗಳು ತಲಪುವ ಕಾಲದ ಅಂತರವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಅಳತೆಮಾಡಿ ನೆನಪಿಡಬಲ್ಲವು. ನಾಯಿಯು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ನೂರು ಬಾರಿ ಬಡಿಯುವ ಲೋಲಕವನ್ನು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ತೊಂಬತ್ತೆಂಟು ಬಾರಿ ಬಡಿಯುವ ಲೋಲಕದಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲದು. ಚೆನ್ನಾಗಿ ತರಬೇತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ವೃತ್ತಿಶೀಲ ಸಂಗೀತಗಾರನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಿವಿ ಕೂಡ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾರದು.

ಅನೇಕ ದೃಷ್ಟಿಗಳಿಂದ ಮಾನವ ಕಿವಿಯು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿಂತ ಕೆಳದರ್ಜೆಯದಾಗಿದ್ದರೂ ಒಂದು ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅದಕ್ಕೆ ಸಮನಾದುದು ಯಾವುದೂ ಇಲ್ಲ.

ಒಂದರ ನಂತರ ಮತ್ತೊಂದು ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುವ ವೇಗ ಗತಿಯ ಶಬ್ದ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಯೂ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಾರದು. ಮನುಷ್ಯನ ಮಾತು ಅದಿಲ್ಲದೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ನಾವು ಅದನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಮರ್ಥರಾಗಿರಬೇಕು.

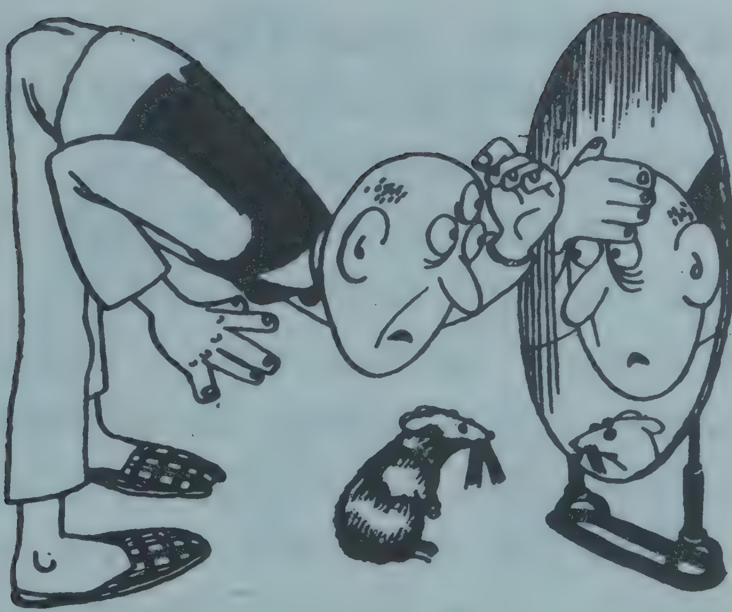
ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣು

ಕಣ್ಣು ಅರಿವಿನ ಒಂದು ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಅಂಗ. ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಡಜನ್ ಗಟ್ಟಲೆ, ಕೆಲವು ಬಾರಿ ನೂರಾರು ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯ ವೇನಿಲ್ಲ. ತೀರ ಪ್ರಥಮಾವಸ್ಥೆ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿ ತನ್ನ ಉಳಿವಿಕೆಗಾಗಿ ಬಹು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಪಡೆದಿರಬೇಕು. ಕಣ್ಣಿನ ಗ್ರಾಹಕಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸಮರ್ಪಕವಾದಂತೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಕಣ್ಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಒಕ್ಕಣ್ಣ ಪ್ರಾಣಿ ಕೂಡಾ ಇದೆ. ಈ ಮುಳ್ಳು ನಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ಗ್ರೀಕ್ ಪುರಾಣ ಕತೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಒಕ್ಕಣ್ಣ ರಾಕ್ಷಸನ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ 'ಸೈಕ್ಲೋಪ್ಸ್' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ತನ್ನ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಈ ಅಪೂರ್ವ ಕಣ್ಣು ಈ ನಳ್ಳಿಗೆ ಸಾಕೆನಿಸುತ್ತದೆ.

ಕಣ್ಣುಗಳ ನಿಖರ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟಿರಬೇಕು? ನೀವು ವಿಚಾರ ಮಾಡಿದಂತೆ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಅಷ್ಟೊಂದು ಸರಳವಾಗಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾಣಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಕಣ್ಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಅದರ ಜೀವನ ರೀತಿ ಮತ್ತು ಕಣ್ಣುಗಳ ಗುಣವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಇಂದು ಜೀವಿಸಿರುವ ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹಿಂದೊಮ್ಮೆ ಪ್ರಬಲವಾದ ಕಣ್ಣು ಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದವು. ಅನಂತರ ಅವು ಕತ್ತಲೆಯ ಪರಿಸರದ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿ ಕೊಂಡದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಮಾಯವಾದವು. ಗವಿಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಮೆಕ್ಸಿಕನ್ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಹೀಗೆಯೇ ಆಯಿತು.

ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ನಿಸರ್ಗವನ್ನು ನೆಮ್ಮದಿಯಿಂದ ಅವಲಂಬಿಸಬಹುದೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ವಿಕಾಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಾಣಿ ಪ್ರಭೇದವೂ ತನ್ನ ಉಳಿವಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಿತು. ಅದರಲ್ಲೂ ಮನುಷ್ಯ ನನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಕಶೇರುಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದ ಮಿದುಳು ಮತ್ತು ಪರಿಪೂರ್ಣ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಮೂರು ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದರೆ ಸಾಕೆಂದು ತೋರಿಸಿದೆ. ಇದು ಬರವಣಿಗೆಯ ತಪ್ಪಲ್ಲ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆ ನಿಜಕ್ಕೂ ಮೂರು.

ಮೀನುಗಳು, ಭೂಜಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಸರೀಸೃಪಗಳು, ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ತನಿ ಗಳು ಹಾಗೂ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಮೂರು ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದೇವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಾವು ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣನ್ನು ಮರೆಯುತ್ತೇವೆ; ಇಲ್ಲವೇ ಅದರ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ತಿಳಿದೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಅತೀತ ಕಣ್ಣು ನಮ್ಮ ಮಿದುಳಿನ ಒಳಗೆ ಆಳವಾಗಿ ಅಡಗಿ ಕೊಂಡು ಹೊರಗೆ ಕಾಣಬರದಿರುವುದೇ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಮೇಲಾಗಿ ಅದನ್ನು ಕಣ್ಣು ಎಂದು ಕರೆಯದೆ ಪೈನಿಯಲ್ (ಶಂಕು) ಗ್ರಂಥಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಕಶೇ ರುಕಗಳ ವಿಕಾಸ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿದ್ದ ಈ ನಿಜವಾದ ಕಣ್ಣು ಗ್ರಂಥಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿತು.



ಈ ಕೌತುಕಮಯ ಕಣ್ಣು ದೊಡ್ಡದೇನಲ್ಲ. ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಅದು ಕೇವಲ 0.1–0.2 ಗ್ರಾಂನಷ್ಟು ತೂಕವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದೆ. ಅದು ಸಮಕಾಲೀನ ಮೊಸಳೆಗಳು ಅಥವಾ ನಾಶವಾದ ದೊಡ್ಡ ಸರೀಸೃಪಗಳಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ. ಕೆಳ ವರ್ಗದ ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿನ ಈ ಗ್ರಂಥಿಯು ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಣ್ಣಿಗಿಂತ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ಭಿನ್ನವಾಗಿಲ್ಲ. ಅದರ ಹೊರಗಡೆ ಸ್ಫಟಿಕ ರೂಪದ ಮಸೂರ; ಒಳಗಡೆ ಪಾರದರ್ಶಕ ಜೆಲ್ಲಿ ರೂಪದ ಕಾಚ ದ್ರವದಿಂದ ತುಂಬಿದೆ. ಬೆಳಕನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಪದರಿನ ಕುರುಹುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿ ಪೂರ್ಣಾವಸ್ಥೆಗೆ ಬೆಳೆಯದ ಅಕ್ಷಿಪಟಲವು ಅಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಕಣ್ಣು, ಸಹಜ ಕಣ್ಣಿನಂತೆ ತನ್ನದೇ ಆದ ನರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ನೂರು ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದಾಗ ಆದ ಆಶ್ಚರ್ಯವನ್ನು ಊಹಿಸಿ, ಅದರ ವಿವರಣೆಗೆ ಅಸಾಧಾರಣವಾದ ಅನೇಕ ಊಹಾಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಈ ಕಣ್ಣು ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಗೂಢಚರ್ಯೆ ಏನು? ಮನುಷ್ಯ ತನ್ನದೇ ಆದ ವಿಚಾರಗಳು ಮತ್ತು ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು ಅದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿರಬಹುದಲ್ಲವೇ? ಅನೇಕ ವಿಲಕ್ಷಣ ವಿಚಾರಗಳು ಮುಂದೆ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟವು.

ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣು ಇರುವ ಅಂಶವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದ ನಂತರವೇ ಅದರ ಕಾರ್ಯ ವಿಶದಪಟ್ಟಿತು. ಅನೇಕ ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕಪ್ಪೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ಮುಂದಲೆಯಲ್ಲಿ, ಕಪಾಲದ ಶಿರೋಭಾಗದ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿದ್ದರೆ, ಹಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಮದ ಕೆಳಗೆ ಶಲ್ಕಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕೆಯ ದೊಡ್ಡ ಹಲ್ಲಿಯಾದ ಇಗ್ವಾನದಲ್ಲಿ ಆ ಶಲ್ಕಗಳು ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿವೆ. ನ್ಯೂಜಿಲ್ಯಾಂಡಿನ ಟ್ವಾಟಾರ ಹಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಕಣ್ಣು ತೆಳುವಾದ ಪಾರದರ್ಶಕ ತೆರೆಯಡಿ ಅಡಕವಾಗಿದೆ. ಎಂದರೆ ಅದು ನೋಡಬಲ್ಲದ್ದೆಂದಾಯಿತು.

ಈ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಣ್ಣಿನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತುಂಬ ಆಸಕ್ತಿಯುಳ್ಳವರಾದರು. ಅದು ಬೆಳಕಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಲ್ಲದೆ,

ವರ್ಣಭೇದವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆಂದು ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಸಿದ್ಧಮಾಡಿದವು. ಅದು ಅಂತಹ ನಿರರ್ಥಕ ವಿಷಯವಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕಣ್ಣು ಜೊತೆಗಳು ವರ್ಣ ಭೇದವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲಾರವು.

ಟ್ವಾಟಾರ ಅನಾದಿಕಾಲದ ಪ್ರಭೇದವಾಗಿದ್ದು ಜೀವಂತ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಬೃಹತ್ ಸರೀಸೃಪಗಳಿದ್ದ ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಈ ಹಲ್ಲಿಗಳು ಜೀವಿಸಿದ್ದವು. ಅಂದಿನಿಂದ ಅವುಗಳು ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನೂ ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಬಹುಶಃ ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ತಮ್ಮ ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣನ್ನೂ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದವೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ಈ ಊಹಾಕಲ್ಪನೆ ಖಚಿತಪಟ್ಟಿದೆ.

ಪ್ರಾಚೀನ ನಷ್ಟ ಜೀವಿ ರೂಪಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಗತಕಾಲದ ಬೃಹತ್ ಸರೀಸೃಪದ ಕಪಾಲದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ರೀತಿಯಲ್ಲಿನ ರಂಧ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಬಹುಕಾಲ ತಲೆ ಕೆಡಿಸಿಕೊಂಡರು. ಈ ರಂಧ್ರವು ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣ ಕುಳಿಯೆಂದೂ, ಅದು ಎರಡೂ ಪಕ್ಕದ ಕಣ್ಣ ಕುಳಿಗಳಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪವಷ್ಟೇ ಚಿಕ್ಕ ದಾಗಿದೆಯೆಂದೂ ಖಚಿತವಾಗಿದೆ. ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಈ ಮೂರು ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿದ್ದವೆಂಬುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ನೀರಿ ನಿಂದ ಹೊರ ಬರುವಾಗ ಮೊದಲು ನಿಮ್ಮ ತಲೆಯನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪವೇ ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಿ ಸುತ್ತಣ ಜಗತ್ತಿನ ವಸ್ತುಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ತಮ್ಮ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಹೆದರಿಸಲು ಅಥವಾ ತಮ್ಮ ಬಲಿಗೆ ಬೀಳುವುದು ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂಬಂತೆ ಈ ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣು ಬಲಶಾಲಿ ಯಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಯೇನಾಗಿರಲಿಲ್ಲ.

ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣಿನ ಉಗಮ ಮತ್ತು ಅದರ ಪಾಚೀನ ಕಾರ್ಯಗಳ ಅರ್ಥ ಹೀಗೆ ಸ್ಫುಟವಾಯಿತು. ಸಮಕಾಲೀನ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣು ಹೊಂದಿರು ವುದಿನ್ನೂ ನಿಗೂಢವಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿದೆ. ಶಲ್ಕಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಈ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ಬಹುಪಾಲು ಸರೀಸೃಪಗಳು ಏನನ್ನೂ ಕಾಣಲಾರವು. ತದ್ವಿರುದ್ಧ ಅದು ನಿರುಪಯೋಗಿಯಾಗಿದ್ದರೆ, ತಿಮಿಂಗಿಲದ ಹಿಂಗಾಲಿನಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮೇಯ ತೋರಿ ಬರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿಲ್ಲದ ಅಂಗಭಾಗಗಳು ನಾಶವಾಗಿಬಿಡುತ್ತವೆಂಬುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಪರಿಚಿತ ಸಂಗತಿ. ಈ ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣು ಇನ್ನೂ ಉಳಿದಿರುವುದು ಸಮಕಾಲೀನ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಕಾರ್ಯ ಮಾಡು ತ್ತಿರಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದು ಎಂತಹ ಕಾರ್ಯ? ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಬೇಕಾಗಿದ್ದಿತು.

ತಂಪು ರಕ್ತದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅದನ್ನು ಉಷ್ಣಮಾಪಕವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತವೆಂಬುದು ಕೂಡಲೇ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಒಂದೇ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾರವು. ಅದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಅವು ಮಾಡಬಹು ದಾದ ಒಂದೇ ಕಾರ್ಯವೆಂದರೆ, ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಸುಡು ಬಿಸಿಲಿನಿಂದ ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿ ಚಳಿ ಯಿಂದ ಕೊರೆಯುವ ಹಿಮದಿಂದ ಅಡಗಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಆದರೆ



ದೇಹವಾಗಲೇ ತುಂಬ ಬಿಸಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಇಲ್ಲವೆ ತಣ್ಣಗಾಗಿದ್ದರೆ ಅಡಗಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಆಗಲೇ ತಡವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಣಿಯು ಸೂರ್ಯಾಘಾತದಿಂದ ಇಲ್ಲವೇ ಶೈತೀಕರಣದಿಂದ ಸಾವನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು. ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣು ಪರಿಸರದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ, ಬಿಸಿಯಾಗುವುದನ್ನೋ ಇಲ್ಲವೇ ತಣ್ಣಗಾಗುವುದನ್ನೋ ತಪ್ಪಿಸಲು ಅಡಗಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳಲು ಸಮಯ ಮೀರುತ್ತಿದೆಯೆಂದು ಅಪಾಯ ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಕೊಡುವುದು. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚರ್ಮವಾದರೋ ನಿಜಕ್ಕೂ ಶಾಖರಶ್ಮಿಗಳಿಗೆ ಯಾವ ಅಡ್ಡಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಇದು ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣಿನ ಏಕೈಕ ಕಾರ್ಯವಲ್ಲ. ಭೂಜಲಚರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಚರ್ಮದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು. ಕತ್ತಲು ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ಘಂಟೆ ಕಾಲ ಇರಿಸಿದ ಬಾಲದ ಕಪ್ಪೆ ಮರಿ ಚರ್ಮವು ತಿಳಿಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಬಾಲದ ಕಪ್ಪೆ ಮರಿಯ ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣು ತೆಗೆದುಹಾಕಲಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದು ತನ್ನ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬದಲಿಸಲು ಸಮರ್ಥವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣು ಮೆಲಟೊನಿನ್ ಎಂಬ ರಸದೂತವನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ದೃಢಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆ ರಸದೂತವು ಚರ್ಮ ತನ್ನ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಈ ರಸದೂತದ ತಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ಬೆಳಕು ಅಡ್ಡಿಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣು ಕಪಾಲದೊಳಗೆ ಆಳವಾಗಿ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೂ ಹೊರಗೆ ಜರುಗುತ್ತಿರುವ ವಿಷಯವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಅದು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದು ಹಗಲೋ ಅಥವಾ ರಾತ್ರಿಯೋ ಎಂಬುದು ಅದರ ಅರಿವಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಅದು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಸಸ್ತನಿಗಳ ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬರುವ ಏಕಮಾತ್ರ ನರವೆಂದರೆ ಅನುವೇದನಾ ನರದ ಕವಲುಗಳು. ಅವು ಕತ್ತಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಅನುವೇದನಾ ನರಗಂಟುಗಳಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ಪಾಪೆಯನ್ನು ಹಿಗ್ಗಿಸುವ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೂ ನರತಂತುಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಹಗಲು ರಾತ್ರಿಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಾಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಶಂಕುಗ್ರಂಥಿಯ ಕಾರ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಬಹುದು. ಬೆಳಕಿ

ನಲ್ಲಿಯೇ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಇಲಿಗಳ ಶಂಕುಗ್ರಂಥಿಯ ತೂಕವು ಇಳಿಮುಖ ವಾಯಿತು. ಅದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಕತ್ತಲಲ್ಲಿನ ದೀರ್ಘಕಾಲದ ವಾಸ ಈ ಮೂರನೇ ಕಣ್ಣ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಬೀರಲಿಲ್ಲ.

ಚರ್ಮದ ಬಣ್ಣದ ಬದಲಾವಣೆ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆಯ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣಿನ ಕಾರ್ಯಗಳು ಸೀಮಿತವಾಗಿಲ್ಲ. ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣು ಅದು ಅಸಾಮಾನ್ಯವಾದಂತಹ ಒಂದು ಗ್ರಂಥಿಯಂತಾಗಿದೆಯೆಂದು ಕೂಲಂಕುಷ ಪರೀಕ್ಷೆ ತೋರಿಸಿದೆ. ಶಂಕು ಗ್ರಂಥಿಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಬೇರಾವ ಗ್ರಂಥಿಯೂ ತಾರಾ ಕಣವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಈ ಸಾಮಾನ್ಯ ನರ ಕೋಶಗಳು ಮಿದುಳ ಗೋಳಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ವಿಪುಲವಾಗಿದೆ. ಗ್ರಂಥಿ ಮತ್ತು ನರಕೋಶಗಳು ಈ ರೀತಿ ಸಮ್ಮಿಳಿತವಾಗಿರುವುದರ ಕಾರಣವಿನ್ನೂ ತಿಳಿದು ಬಂದಿಲ್ಲ.

ಇಂದು ಜಗತ್ತಿನ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಂಕುಗ್ರಂಥಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣು ರಸದೂತಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದೆಂದು ಕಪ್ಪೆ ಮರಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸೂಚಿಸಿತು. ಈ ಊಹೆ ಖಚಿತಪಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಅದು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವ ರಸದೂತಗಳೆಲ್ಲವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮಿದುಳಿನ ಮತ್ತೊಂದು ರಚನೆಯಾದ ಹೈಪೋಥಲಾಮಸ್—ಹೈಪೋಫೈಸಿಸ್ ಸಂಕೀರ್ಣದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳು ಜಲ ಲವಣದ ಸಮತೋಲನೆಯ ನಿಯಂತ್ರಣ, ರಕ್ತದ ರಚನೆ, ಪಚನಕ್ರಿಯೆ, ಲೈಂಗಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಲೈಂಗಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮತ್ತು ಇವುಗಳೆಲ್ಲೆಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನಮ್ಮ ಮಾನಸಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಅವು ನಮ್ಮ ಇಡೀ ಮಾನಸಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ. ಎಳೆಯ ಇಲಿಗಳಿಂದ ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣನ್ನು ತೆಗೆದಾಗ ಅವು ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದಲ್ಲದೆ ತಮ್ಮ ಜೊತೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದಪ್ಪನಾಗುತ್ತವೆಂದು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ತೋರಿಸಿವೆ. ಅವು ಹರೆತನವನ್ನು ಬೇಗ ಹೊಂದಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಾರಿ ಗರ್ಭ ಧರಿಸುತ್ತವೆ. ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣಿಲ್ಲದ ಕೋಳಿ ಮರಿಗಳಲ್ಲೂ ಇದನ್ನೇ ಕಾಣಬಹುದು. ಅವು ಬೇಗನೇ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ; ಕೋಳಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸುತ್ತವೆ.

ಶಂಕುಗ್ರಂಥಿಯ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯ ಹೊಂದಿರುವ ಇಲ್ಲವೆ ರೋಗದಿಂದ ಅದರ ಕಾರ್ಯ ನಿಂತುಹೋಗಿರುವ ಮಕ್ಕಳು ಲೈಂಗಿಕವಾಗಿ ಬೇಗ ಪಕ್ವಗೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಅವರ ಜನನೇಂದ್ರಿಯಗಳು ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದಲ್ಲದೆ, ತುಂಬ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಅದರ ಬದಲು ಶಂಕುಗ್ರಂಥಿಯ ತಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ಪುನರಪಿ ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ಲೈಂಗಿಕ ಪಕ್ವತೆ ಹಿಂಜರಿಯುತ್ತದೆ. ವಯಸ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಲೈಂಗಿಕ ಗ್ರಂಥಿಗಳನ್ನು ಬತ್ತಿಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಗರ್ಭಧರಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಲ್ಲದೆ, ಅವು ಲೈಂಗಿಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಅನಂತರದ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಸೋಜಿಗ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ. ಶಂಕುಗ್ರಂಥಿಯು ಪಿಟ್ಯುಟರಿ ಗ್ರಂಥಿಯ ಮೂಲಕವಾಗಲೀ ಇಲ್ಲವೇ ನೇರವಾಗಿ ಮಾಂಸಲಿಯ ಮೇಲಾಗಲೀ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತದೆಂದು ತೋರಿ ಬಂದಿದೆ. ಶಂಕು ಗ್ರಂಥಿಯ ಸಾರವನ್ನು ದೇಹದೊಳಗೆ ಸೇರಿಸಿದರೆ ನೀರಿನ ಜೀವಸ್ತುಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ತೆರನಾದ ಬದಲಾವಣೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣು ಅಡ್ರಿನಲ್ ಮತ್ತು ಗುರಾಣಿ ಗ್ರಂಥಿಗಳ ಕಾರ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆಂದು ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಿಳಿದಿದ್ದಾರೆ.

ಅದರ ಕಾರ್ಯವ್ಯಾಪ್ತಿ ಕಾಲಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಿದರೂ, ಶಂಕು ಗ್ರಂಥಿಯು ಜನ್ಮದಿಂದ ತೀವ್ರ ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದವರೆಗೂ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆಂದು ಮನುಷ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಕೈಕೊಂಡ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಸೂಚಿಸಿವೆ. ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣಿನ ಊತಕಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಮ್ಯಾಗ್ನೀಸಿಯಂ, ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದಂಶಗಳು ಗೋಚರಿಸುವುದೇ ಆ ಸೂಚನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಹಸುಳೆಗಳ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಈ ವಿಚಿತ್ರ 'ಹರಳು' ಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಹದಿನೈದು ವರುಷಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ವಯಸ್ಸಿನ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಅಪರೂಪ; ಅನಂತರ ಪ್ರತಿ ವರುಷ ಅದರ ಪ್ರಮಾಣ ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಹೊರ ಕಣ್ಣಿನೊಳಗೇನಾದರೂ ಮರಳಿನ ಕಣವೇನಾದರೂ ಸೇರಿದರೆ ಆಗುವ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಅನುಭವದಿಂದ ನಾವೆಲ್ಲ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣಿನ ಭಾಗದೊಳಗೆ ಒಂದು ಹಿಡಿ ಹರಳು ಸೇರಿಕೊಂಡಲ್ಲಿ ಅದರ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ವ್ಯತ್ಯಯ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ನಂಬಲು ಕಷ್ಟವೇ ?

ನಮ್ಮ ಮೂರನೆಯ ಕಣ್ಣನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಈಗಲೂ ಅದರ ಎಲ್ಲ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನೂ ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರುವುದು ಅಸಂಭವ. ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿದ್ದು, ಈ ನಿಗೂಢ ಮತ್ತು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನಗೊಳ್ಳದಿರುವ ಅಂಗಭಾಗವು ಬಹುಶಃ ಹೊಸ ಆಶ್ಚರ್ಯಗಳನ್ನು ಪುನರಪಿ ತರುವುದು.

ಬೆಳಕಿನ ಅಪೂರ್ವ ಜಗತ್ತು

ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ತುಂಬ ಪ್ರಾಚೀನವಾದ ವಿಜ್ಞಾನ. ಬೆಳಕಿನ ಮೊದಲ ಉಪಕರಣವಾದ ಚಪ್ಪಟೆ ಕನ್ನಡಿ ಅನಾದಿ ಕಾಲದಿಂದ ಪರಿಚಿತ. ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ರಶ್ಮಿಯಂತೆ ಇಲ್ಲವೆ ಸಮಾನವಾಗಿ ಹರಡುವಂತೆ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಗೋಳಾಕೃತಿಯ ಕನ್ನಡಿ ಅನಂತರ ಗೋಚರಿಸಿತು. ಮೊದಲ ಕನ್ನಡಿಗಳು ಲೋಹದಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದವು. ಗಾಜಿನ ನಿರ್ಮಾಣ ದೃಗ್ವಿಜ್ಞಾನದ ಹೊಸ ಹಾದಿಗಳನ್ನು ತೆರೆಯಿತು. ಆದರೂ ಜನರು ಗಾಜಿನ ಮಸೂರಗಳನ್ನು ಹೊಳಪುಗೊಳಿಸುವ ಕ್ರಮ ಕೈಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಬಹು ಕಾಲ ವಿಲಂಬವಾಯಿತು.

ಆ ಕಾಲದ ವಿದ್ಯಾವಂತರ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಭೂತಗನ್ನಡಿಯು ಆಕರ್ಷಿಸಿತು.

14 Зак. 922

ಅವರಲ್ಲನೇಕರು ಚಿಕ್ಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಭೂತಗನ್ನಡಿಯ ಮೂಲಕ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಸಂತೋಷ ಪಟ್ಟರು. ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರತಿಭಾವಂತರು ಅಂತಹ ಕನ್ನಡಿಗಳನ್ನು ಶಿರಸ್ತ್ರಾಣ ಅಥವಾ ಟೊಪ್ಪಿಗೆಗೆ ಹಚ್ಚಿ ಕನ್ನಡಕಗಳಂತೆ ಬಳಸಿದರು ; ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ಅವು ಥಳಕು ಪಳಕಿನ ಆಟದ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದ್ದವು. ಈ ಕನ್ನಡಿಗಳನ್ನು ಆಧುನಿಕ ದುರ್ಬೀನುಗಳು, ದೂರದರ್ಶಕಗಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಮರಾಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲು ತುಂಬ ಶ್ರಮಪಡಬೇಕಾಯಿತು. ಅವುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದವರು ತಾವು ನಿಸರ್ಗದಿಂದ ಎರವು ತೆಗೆದುಕೊಂಡದ್ದೆಷ್ಟೆಂಬುದರ ಸುಳಿವನ್ನೂ ಹೊಂದಿರಲಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣು ನಿಜಕ್ಕೂ ಆಧುನಿಕ ಛಾಯಾಚಿತ್ರ ಅಥವಾ ದೂರದರ್ಶನ ಕ್ಯಾಮರಾಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆಯದಲ್ಲ ; ಅದು ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ವಕ್ರೀಭವಿಸಿ ಕಣ್ಣಿನ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಒಳಮೈ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವ ವಿಶೇಷ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಕಣ್ಣೊಳಗೆ ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿಗೆ ಉತ್ತೇಜನಗೊಳ್ಳುವ ಕೋಶಗಳನ್ನು ತಲಪುವ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅದರೊಳಗಿನ ವಪೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಲ್ಲದು. ಈ ಕಣಗಳ ಪ್ರಚೋದನೆಯು ಚಕ್ಷು ನರ ತಂತುವಿನ ಮೂಲಕ ಮಿದುಳ ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲ್ಪಟ್ಟು ಅಲ್ಲಿ ದೂರದರ್ಶನ ಪಟಲದಲ್ಲಿಯಂತೆ ಸಂಕೇತಗಳು ಪರಿಶೀಲಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ದೃಷ್ಟಿ ಸಂವೇದನೆ ಮತ್ತು ಬಿಂಬಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

ವಸ್ತುವೊಂದು ಸ್ಫುಟವಾಗಿ ಕಾಣಬೇಕಾದರೆ, ಅದರ ಪ್ರತಿರೂಪವು ಗ್ರಾಹಕ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಬೇಕು. ಇದು ಮಸೂರಗಳ ಸ್ಥಳ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ಆಧುನಿಕ ಕ್ಯಾಮರಾಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಮೊದಲ ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ನಿಸರ್ಗವು ಅಂತಹದೇ ರಚನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿತು. ಮೀನು ಮತ್ತು ಭೂಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕಣ್ಣಿನ, ಮುಖ್ಯ ವಕ್ರೀಭವನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿ ಸ್ಫಟಿಕ ಮಸೂರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಅದನ್ನು ಕಣ್ಣಿನ ದೃಷ್ಟಿ ರೇಖೆಯ ಮೂಲಕ ಚಲಿಸಬಲ್ಲವಾಗಿವೆ.

ಸರೀಸೃಪಗಳು, ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ತನಿಗಳು ಬೇರೆ ತೆರನಾದ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅದನ್ನು ಆಧುನಿಕ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯು ಇನ್ನೂ ಮಾದರಿಯನ್ನಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿಲ್ಲ. ಈ ಉಪಕರಣವು ತನ್ನ ವಕ್ರತೆಯನ್ನು ಬದಲಿಸಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ ಅದು ಸ್ಫಟಿಕ ಮಸೂರದ ವಕ್ರೀಭವನ ಸೂಚಿಯಾಗಿದೆ. ಸ್ಫಟಿಕ ಮಸೂರದ ಸುತ್ತ ಇರುವ ಉಂಗುರ ಸ್ನಾಯು ಅದನ್ನು ಸಾಧಿಸುತ್ತದೆ.

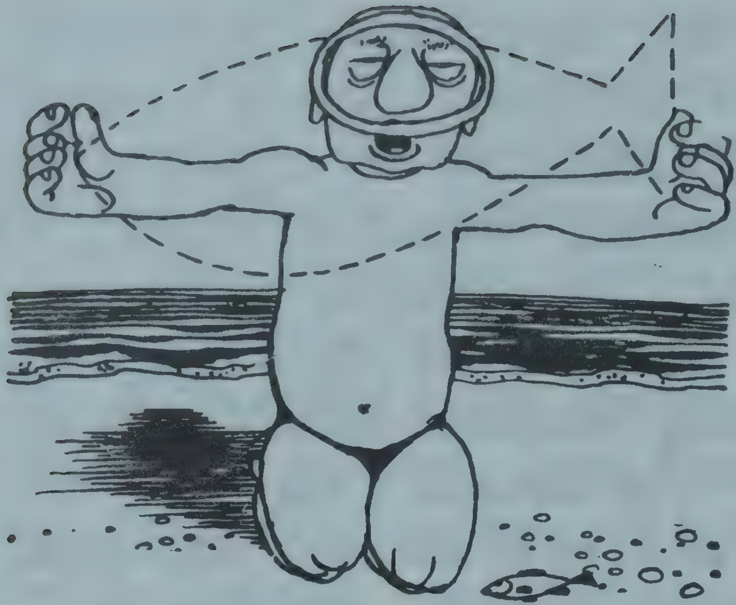
ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮತ್ತು ಸರೀಸೃಪಗಳು ಸ್ಫಟಿಕ ಮಸೂರದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಸ್ನಾಯು ಸಂಕುಚನದಿಂದ ಬದಲಿಸುತ್ತವೆ. ಆ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಮಸೂರವನ್ನೊತ್ತಿ ಅದನ್ನು ಗುಂಡಗೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿನ ಉಂಗುರ ಸ್ನಾಯು ಮಸೂರವನ್ನು ಚಪ್ಪಟೆಗೊಳಿಸುವಂತೆ ಹಿಗ್ಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಮಸೂರವನ್ನು ಸಡಿಲಗೊಳಿಸಿದಾಗ ತನ್ನ ಮೊದಲಿನ ವಕ್ರತೆಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮಸೂರದ ಮುಂಬದಿಕೆಯ ವಕ್ರತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದು, ಅದರ ತ್ರಿಜ್ಯ 6 ರಿಂದ 10 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಹಿಂಬದಿ ಮೇಲ್ಮೈ

ತ್ರಿಜ್ಯವು ಅರ್ಧ ಮಿಲಿಮೀಟರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಸ್ತನಿಗಳ ಕಣ್ಣಿನ ವಕ್ರೀಭವನ ಉಪಕರಣವನ್ನು ನಿಸರ್ಗವು ರೂಪಿಸುವಾಗ ಗಹನವಾದ ತಪ್ಪು ಮಾಡಿತು. ಪ್ರಾಣಿ ಸಮುದಾಯದ ಅತಿ ಮಹತ್ವದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಯಾದ ಮಾನವ ಎಲ್ಲ ತೆರನಾದ ಗೀಚಿಕೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಆತ ಅಕ್ಷರಗಳೆಂದು ಕರೆದು ಸುದ್ದಿ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಬಳಸುತ್ತಾನೆಂಬುದನ್ನು ನಿಸರ್ಗವು ಎಂದೂ ಶಂಕಿಸಲಿಲ್ಲ. ತನ್ನ ಬರವಣಿಗೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಯಿಸಲು ಆತ ಸಮೀಪ ದೃಷ್ಟಿಯುಳ್ಳವನಾಗಿರಬೇಕಾಯಿತು. ಅನಂತರ ಮನುಷ್ಯ ಅನುಭವಿಸಿದ ತೊಂದರೆಗೆ ನಿಸರ್ಗವನ್ನೇ ಶಪಿಸಬೇಕು. ವಯಸ್ಸಾದಂತೆ ನಮ್ಮ ಸ್ಫಟಿಕ ಮಸೂರದ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಶಕ್ತಿ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಹಿಗ್ಗಬಹುದಾದರೂ ತನ್ನ ಮೂಲ ಆಕೃತಿಗೆ ಬರಲಾರದು. ಜನರು ವಯಸ್ಸಾದಂತೆ ದೂರದೃಷ್ಟಿಯುಳ್ಳವರಾಗುವುದರಿಂದ ಕನ್ನಡಕಗಳನ್ನು ಧರಿಸಬೇಕಾಗುವುದು.

ಕಣ್ಣಿನ ವಕ್ರೀಭವನ ಶಕ್ತಿಯು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಕೋಡ್ಪರೆ ಮತ್ತು ಸ್ಫಟಿಕ ಮಸೂರದ ವಕ್ರೀಭವನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಕೋಡ್ಪರೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಹಿಂದಿರುವ ದ್ರವದ ವಕ್ರೀಭವನ ಸೂಚಿಯು ನೀರಿನಷ್ಟೇ ಇದೆ. ಆ ಕಾರಣದಿಂದ, ನೀರಿನೊಳಗಿದ್ದಾಗ ನಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಭಂಗಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕಣ್ಣನ್ನು ತಲಪುವ ಕಿರಣಗಳು ವಕ್ರೀಭವಗೊಳ್ಳದೆ ಕೋಡ್ಪರೆಯನ್ನು ತೂರಿಹೋಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮಸೂರವು ತಂತಾನೇ ಬೆಳಕನ್ನು ಬೆಳಕು ಪ್ರಜ್ಞೆಯ ಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಲಾರದು. ನೀರೊಳಗೆ ಜನರು ದೂರದೃಷ್ಟಿಯುಳ್ಳವರಾಗುವುದರಿಂದ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳೂ ಅವು ಎಷ್ಟೇ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ತುಂಬ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದ್ದಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಅವರು ಕೇವಲ ದೊಡ್ಡ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡಬಲ್ಲವರಾದರೂ, ಅವುಗಳನ್ನು ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಾರೆ. ಶಿರಸ್ತ್ರಾಣ ಮತ್ತು ನೀರಪುಪ್ಪುಸಗಳನ್ನು ಧರಿಸಿದ ಮುಳುಗು ಹಾಕುವವರು ಸ್ವಚ್ಛ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ನೋಡಬಲ್ಲವರಾಗಿರಲು ಕಾರಣ ಅವರ ಕಣ್ಣುಗಳು ನೇರವಾಗಿ ನೀರಿನ ಸಾಮಿಪ್ಯ ಪಡೆಯದಿರುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಅವರ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಗಾಜು ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯ ತೆಳು ಪದರು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದರಿಂದ, ಮಸೂರ ಮತ್ತು ಕೋಡ್ಪರೆಗಳೆರಡೂ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅವರು ನೋಡುವ ಆಕೃತಿಗಳೆಲ್ಲ ಸ್ಫುಟವಾಗಿದ್ದು ಅವು ನೈಜ ಸ್ಥಿತಿಗಿಂತಲೂ ಮೂರನೇ ಒಂದು ಅಂಶದಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ತೋರಿಬರುತ್ತವೆ. ಜಲಶ್ವಾಸಿ ಬೇಟೆಗಾರರೂ ತಮ್ಮ ಸಾಹಸಗಳ ವರ್ಣನೆಯನ್ನು ಹೇಳುವಾಗ ಈ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಿರಬೇಕು.

ಕಣ್ಣಿನ ವಕ್ರೀಭವನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಕೋಡ್ಪರೆ ಮತ್ತು ಸ್ಫಟಿಕ ಮಸೂರದ ವಕ್ರತೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ. ಮೀನಿನ ಕೋಡ್ಪರೆಯು ಮಾನವನಂತೆಯೇ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳಕನ್ನು ವಕ್ರೀಭವಿಸಲಾರದು. ಆದುದರಿಂದ ಮೀನುಗಳು ಅದನ್ನು ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ಕೋಡ್ಪರೆಯು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿದ್ದು, ಚೆಂಡಿನಾಕೃತಿಯ ಮಸೂರ ಅದನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಿದೆ. ತಿಮಿಂಗಿಲದ ಕೋಡ್ಪರೆ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬಾಗಿದ್ದು, ಅದರ ವಕ್ರೀ

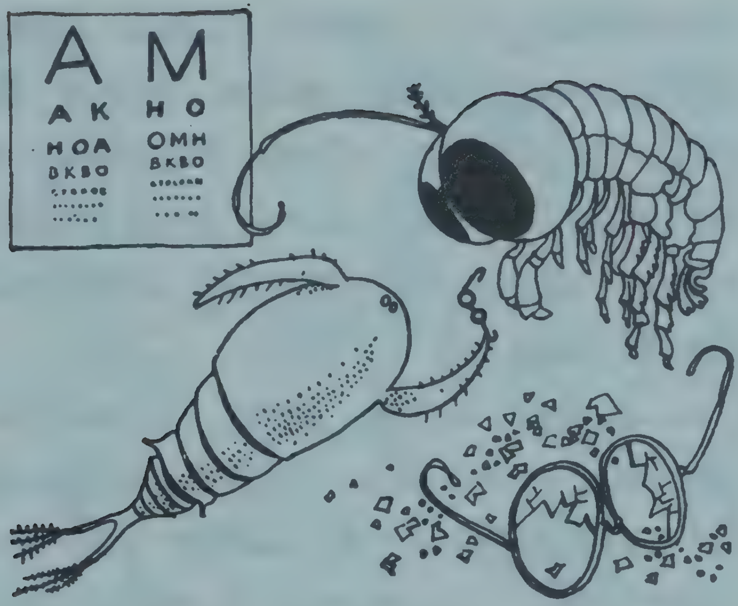


ಭವನ ಸೂಚಿಯು ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಆದರಿಂದಾಗಿ ಕೋಡ್ಪರೆ ಮತ್ತು ಮಸೂರಗಳೆರಡೂ ಕೇಂದ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಾಣಿ ಪ್ರಭೇದವು ತನ್ನ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಬೆಳಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ನೀರಿನೊಳಗೂ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೂ ನೋಡಬೇಕಾದವು ದೊಡ್ಡ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನೇ ಹೊಂದಿದ್ದವು. ಒಂದು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದುವ ಕಣ್ಣ ದೃಷ್ಟಿ, ಅಥವಾ ಕಣ್ಣಿನ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ತೆರನಾದ ಬದಲಾವಣೆ, ಇವೆರಡರಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಸಂದಿಗ್ಧತೆಯನ್ನು ಅವು ಎದುರಿಸ ಬೇಕಾಯಿತು. ಸಣ್ಣ ಜಿಗಿಮೀನು ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಾಣಿ ಮಾದರಿಯ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನೇ ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಚಿಕ್ಕ ಮೀನು ತೀರದಲ್ಲಿನ ಮರವನ್ನೇರಬಯಸುತ್ತದೆ. ಅದು ನೀರಿನ ಹೊರಗೆ ಅನೇಕ ಘಂಟೆಗಳನ್ನು ಕಳೆಯುತ್ತದೆ. ಮಡುಗಳ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದು ಏನನ್ನೂ ಕಾಣದಿರುವುದು ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿಲ್ಲ. ಈ ಮೀನು ವಾಸಿಸುವ ನೀರು ಕೆಸರಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಮೂಲಕ ಹೇಗೂ ಏನನ್ನೂ ಕಾಣಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಜೀರುಂಡೆಯು ಸ್ವಚ್ಛ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ತನ್ನ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಅನಿಶ್ಚಿತತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದರಿಂದ, ನಿಸರ್ಗವು ಅದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಜೊತೆ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ಒಂದು ನೀರಿನೊಳಗೆ ಇದ್ದಾಗ, ಮತ್ತೊಂದು ನೀರಿನ ಹೊರಗೆ ಇದ್ದಾಗ. ಮಧ್ಯ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕೆಯ ಸರೋವರಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ನಾಲ್ಕು ಕಣ್ಣಿನ ಮೀನುಗಳಿಗೂ ನಿಸರ್ಗವು ಎರಡು ಜೊತೆ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ಈ ಮೀನು ಕೀಟಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ಅದು ನೀರಿನಿಂದ ಚುರುಕಾಗಿ ಹೊರ ಹಾರಿ, ಮೇಲೆ ಹಾರುತ್ತಿರುವ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯುವುದು.

ನಿಜವಾಗಿ, ನಾಲ್ಕು ಕಣ್ಣಿನ ಮೀನು, ಎರಡು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅದರ ಪಾಪೆಯು ಲಂಬವಾಗಿ ಎಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು, ವಿಶಿಷ್ಟ ತೆರೆಯಿಂದ ಎರಡು ಭಾಗ ಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಕಣ್ಣ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಪಾರದರ್ಶಕ ಪೊರೆಯು ವಕ್ರೀಭವನ ವಸ್ತುಗಳು ಗಾಳಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ನೋಡಬಲ್ಲವಾಗಿದ್ದರೆ ಕೆಳ ಭಾಗವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೋಡಬಲ್ಲವಾಗಿವೆ.



ವೇಗವಾಗಿ ಸಂಚರಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳ ರಚನೆಯು ನಿಸರ್ಗಕ್ಕೆ ಮತ್ತೊಂದು ತಲೆನೋವಾಗಿದ್ದಿತು. ಇತರ ಹಕ್ಕಿಗಳಂತೆ, ಹೊಟ್ಟೆಬಾಕ ಸಮುದ್ರ ಪಕ್ಷಿ ಹಾರಾಟ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ದೂರದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕಲ್ಲದೆ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮೀನು ಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಸಮೀಪದಿಂದ ನೋಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿರಬೇಕು. ಯುವಕನ ಕಣ್ಣಿನ ವಕ್ರೀಭವನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು 15 ಡೈಯಾಪ್ಟರ್ ಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಹೊಟ್ಟೆಬಾಕ ಸಮುದ್ರ ಪಕ್ಷಿಯದು 40 ರಿಂದ 50 ರಷ್ಟಿದೆ. ಸಮುದ್ರ ಹುಲ್ಲಿನ ಜೊಂಡಿನ ಬಳಿ ವೇಗವಾಗಿ ಸಾಗುವ ಚಿಕ್ಕ ಮೀನನ್ನು ಕಾಣುವಂತೆಯೇ ಅದು ತನ್ನ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುಹಾಕುತ್ತಿರುವ ರಣಹದ್ದನ್ನೂ ನೋಡಬಲ್ಲದು.

ಅನೇಕ ಸೀಲ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರ ಮೀನುಗಳು ನೀರು ಮತ್ತು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಸ್ಫುಟವಾಗಿ ನೋಡಬಲ್ಲವಾಗಿವೆ. ಪೆಂಗ್ವಿನ್‌ಗಳಾದರೋ ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರ ಬಂದಕೂಡಲೇ ತುಂಬ ಸಮೀಪ-ದೃಷ್ಟಿಯುಳ್ಳವಾಗುತ್ತವೆ.

ಸಮಕಾಲೀನ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳು ಹೊಂದಿರುವ ಬೆಳಕಿನರಿವಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ತುಂಬ ವ್ಯತ್ಯಾಸವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದೆ. ಅದರ ಕಾರಣ ಸ್ಪಷ್ಟ. ನಮ್ಮ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ಬೆಳಕು ಸದಾ ಬದಲುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಒಮ್ಮೆ ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಖರ ಬೆಳಕು, ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಮೋಡ, ಮಗದೊಮ್ಮೆ ಕತ್ತಲೆಯ ರಾತ್ರಿ. ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಭೂಮಿಯ ಕೆಳಗೆ, ಗವಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಾಗರದಾಳದಲ್ಲಿ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕವು ಹಗಲು ಮಲಗಿ ರಾತ್ರಿಯಾದ ಮೇಲೆ ತಮ್ಮ ಬಿಡಾರದಿಂದ ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಆ ಪ್ರಾಣಿಗಳೆಲ್ಲ ತುಂಬ ದೊಡ್ಡದಾದ ಚುರುಕು ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲವೆ ಅವುಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿನಾಶಗೊಂಡು ಅವು ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಕಣ್ಣುಗಳು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಸಾಗರದಲ್ಲಿರುವ ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳು 20 ಸೆಂಟಿ ಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಚಿಕ್ಕ ಉಭಯ ಪಾದಿಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳು ಅವುಗಳ ದೇಹದ ಉದ್ದದ ಒಂದು–ಮೂರಂಶಕ್ಕೆ

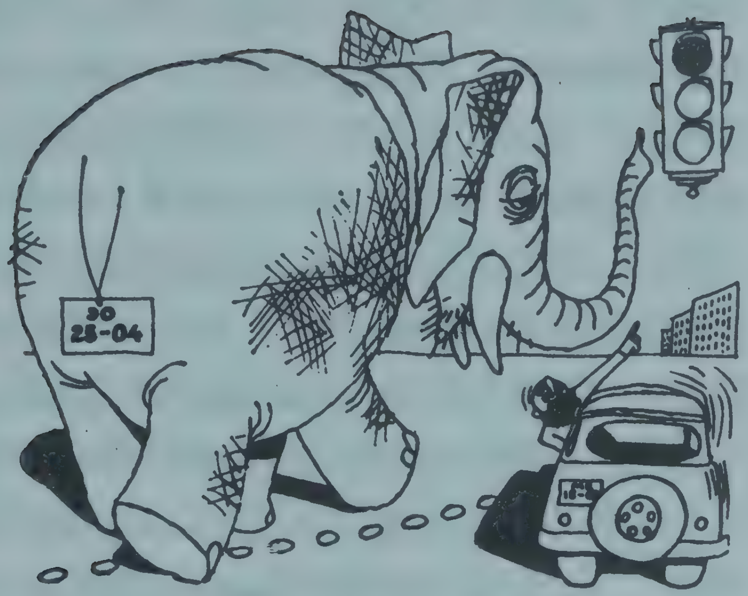
ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಸಾಗರದ ಮೀನು ಮತ್ತು ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳು ದೂರ ದರ್ಶಕದಂತಾಕೃತಿಯನ್ನು ಹಾಗೂ ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದಾದ ಪಾಪೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಅದು ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟೂ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಕಣ್ಣೊಳಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಂವೇದನಾ ಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಸ್ಫುಟವಾಗಿ ಕಾಣಲು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಿದ್ದ ಬೆಳಕಿನ ನೂರನೇ ಒಂದು ಅಂಶದಷ್ಟು ಬೆಳಕು ಗೂಬೆಗೆ ಸಾಕು.

ಸಾಗರದ ಮೀನು ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಮೃಗಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತೊಂದು ಆಕರ್ಷಕ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದವು. ಅವುಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳ ಒಳಮೈ ಟಪೆಟಮ್ ಲೂಸಿಡಮ್ ಎಂಬ ಕಾಂತಿಯುತ ಪದರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದುದರಿಂದ ಅದು ಪ್ರಾಸಂಗಿಕವಾಗಿ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಬಲ್ಲದಾಗಿದ್ದಿತು. ಅದರಿಂದಾಗಿಯೇ ಬೆಕ್ಕಿನ ಜಾತಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳು ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಯುತ್ತವೆ. ತೋಳದ ಇಲ್ಲವೆ ಬೆಕ್ಕಿನ (ಅಥವಾ ಮೊಸಳೆಯ) ಕಣ್ಣುಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರ ಹೊಮ್ಮುವುದಿಲ್ಲ; ತಮ್ಮ ಕಣ್ಣೊಳಗೆ ಬೀಳುವ ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ದುರ್ಬಲ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕಣ್ಣ ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಳ್ಳುವ ದೂರದ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತವೆ. ಸಂಪೂರ್ಣ ಕತ್ತಲಿದ್ದಾಗ ಅವುಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳು ಹೊಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ.

ದಾರಿಕಾರನೊಬ್ಬ ರಾತ್ರಿ ತನ್ನ ದಾರಿಯನ್ನು ಅರಣ್ಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಅರಸುವಾಗ ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ಬೆಂಕಿಯಂತೆ ಪ್ರಜ್ವಲಿಸುತ್ತ ಲಕ್ಷ್ಯಗೊಟ್ಟು ಹೊಳೆಯುವ ಕಣ್ಣುಗಳು ತನ್ನನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಘೋರ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಾನೆ. ರಾತ್ರಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜನಗಳನ್ನು ಹೆದರಿಸುವುದೊಂದೇ ಕಣ್ಣಿನ ಟಪೆಟಮ್ ಲೂಸಿಡಮ್ ಕೆಲಸವಲ್ಲ, ಅದು ಮತ್ತೊಂದು ಕೆಲಸವನ್ನೂ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅದು ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಬೆಳಕಿನ ಗ್ರಾಹಕಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿ ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಚೇತನವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಟಪೆಟಮ್ ಲೂಸಿಡಮ್ ಹೊಂದಿದ ಕಣ್ಣು ಆಗಾಗ್ಗೆ ತನಗೆ ತಲಪುವ ಬೆಳಕಿನ ಲವಲೇಶವನ್ನೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮಾನವರು ಇಂತಹ ಅಪೂರ್ವ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲದಿರುವುದು ವ್ಯಸನಪಡತಕ್ಕ ಸಂಗತಿ. ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳು ರಾತ್ರಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅವಿತುಕೊಂಡಿರುವಾಗ ದ್ರೋಹ ಬಗೆಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಕಣ್ಣಿನ ಗ್ರಾಹಕ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಶಂಕು ಮತ್ತು ಸಲಾಕೆಗಳು. ಮನುಷ್ಯನ ಕಣ್ಣು ಸುಮಾರು 7 ಮಿಲಿಯನ್ ಶಂಕುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಸಲಾಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದು ಅದು ಸುಮಾರು 130 ಮಿಲಿಯನ್ ಬೆಳಕಿನ ಸಂವೇದನಾ ಕೋಶಗಳು ಅಸಮ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹರಡಿವೆ; ದೃಷ್ಟಿ ವಿಸ್ತಾರದ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಶಂಕುಗಳು ದಟ್ಟನಾಗಿವೆ. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಣ ವಸ್ತುವಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪರಿಶೀಲನೆಗೆ ನಾವು ಬಳಸುವ ಹಳದಿ ತಾಣದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ವಿಪುಲವಾಗಿವೆ.

ಶಂಕುಗಳ ಮತ್ತೊಂದು ಕೆಲಸವೆಂದರೆ ವರ್ಣವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು. ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ವರ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಕಶೇರುಕಗಳು



ವರ್ಣಗ್ರಹಣ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಮೊದಲಿಗರು. ಶೀರ್ಷಪಾದಿ ಏಡಿ–ನಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಕೀಟಗಳು ವರ್ಣಗ್ರಹಣದಲ್ಲಿ ನೈಪುಣ್ಯವನ್ನೂ ಪಡೆದಿವೆ. ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಕೀಟಗಳು ಇತರ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿಂತ ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿವೆ. ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಅಗೋಚರವಾದ ನೀಲಾತೀತ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಅವು ನೋಡಬಲ್ಲವು. ನೀಲಾತೀತ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಮತ್ತು ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ತೆಗೆದ ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಈಚೆಗೆ ನಾವು ತಿಳಿದ ಅದ್ಭುತ ಜಗತ್ತನ್ನು ಅವು ನೋಡಬಲ್ಲವಾಗಿವೆ.

ಹಗಲೆಲ್ಲಾ, ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದಿರುವ ಅನೇಕ ಕಶೇರುಕಗಳು ವರ್ಣಭೇದವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲವು. ಅನೇಕ ಮೀನುಗಳು, ಭೂಜಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಸರೀಸೃಪಗಳು ಮತ್ತು ಪಕ್ಷಿಗಳು ವರ್ಣವನ್ನು ತಿಳಿದಿವೆ. ಸಸ್ತನಿಗಳಿಗೆ ನಿಸರ್ಗವು ಈ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ಅರ ಕೊರೆಯಾಗಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಅವುಗಳ ಪೂರ್ವಜರು ನಿಶಾಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ ಬಹುಶಃ ಹಾಗಾಗಿರಬೇಕು. ಮನುಷ್ಯನಿಂದ ಅನೇಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರುವ ನಮ್ಮ ನಿಜವಾದ ಸ್ನೇಹಿತ ನಾಯಿ ಕೂಡಾ ವರ್ಣಗ್ರಹಣವನ್ನು ಎಂದೂ ಸಾಧಿಸಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾಸಂಗಿಕವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಗೊರಸಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಲಿಲ್ಲ. ಅವು ಕೂಡಾ ವರ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಯಲಾರವು. ಗೂಳಿಗೆ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ ಸೇರುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ನಂಬಿಕೆಯಿದ್ದರೂ, ಅದು ಹಸಿರು, ನೀಲಿ ಅಥವಾ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣ ದಟ್ಟವಾಗಿದ್ದರೂ ಅಲ್ಲಿನ ವರ್ಣಭೇದವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲಾರದೆಂದು ಹೇಳದೇ ಗತಿಯಿಲ್ಲ. ಸಸ್ತನಿ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಕೋತಿ ಮತ್ತು ಮಾನವ ವರ್ಣ ವೈಚಿತ್ರ್ಯವನ್ನು ಕಂಡು ಸಂತೋಷಪಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ.

ವಸ್ತುವಿನ ಬಗೆಗಿನ ವಿವರವಾದ ವರ್ತಮಾನವನ್ನು ಮಿದುಳಿಗೆ ಕೊಡುವ ಹಳದಿ ತಾಣದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ವಿಪುಲವಾಗಿ ಸಾಂದ್ರಗೊಂಡಿರುವ ಗ್ರಾಹಕ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶಂಕೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ನರಕೋಶಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವ ಅಂಶ ಕಾರಣವೆಂದು ತೋರಿಬಂದಿದೆ. ಸಲಾಕೆಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಅಂತಹ ನರಕೋಶಗಳಿಲ್ಲ. ಅವು ನರಕೋಶವೊಂದರ ಸುತ್ತ ಗುಂಪು ಗುಂಪಾಗಿ ದಟ್ಟಯಿಸಿವೆ.

ಎರಡು ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳು ಹಳದಿ ತಾಣದ ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ

ಶಂಕುಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದರೆ, ನಾವು ಎರಡು ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತೇವೆ. ದೃಷ್ಟಿ ವಿಸ್ತಾರದ ಸುತ್ತಣ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಎರಡು ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳು ಸಲಾಕೆಗಳ ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗುಂಪುಗಳ ಮೇಲೆ ಚಿಮ್ಮಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ನಾವು ಅವು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಎರಡೂ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಒಂದೇ ಗುಂಪಾಗಿ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾದರೆ, ಕಣ್ಣು ಅದನ್ನು ಒಂದೇ ಚುಕ್ಕೆಯಾಗಿ ಗುರುತಿಸುವುದು. ತಮ್ಮ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಮೇಲೆ ಹಾರುತ್ತಿರುವ ರಣಹದ್ದುಗಳು ಮತ್ತು ಗ್ರಿಫಾನ್‌ಗಳು ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಹಳದಿ ತಾಣಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಿಲ್ಲ.

ಹಳದಿ ತಾಣವಲ್ಲದೆ, ದೃಷ್ಟಿವಿಸ್ತಾರದ ಉಳಿದ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಶಂಕುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಕಣ್ಣಿನ ಸುತ್ತಲ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಸಲಾಕೆಗಳಿವೆ; ಅಲ್ಲಿ ಶಂಕುಗಳಿಲ್ಲ. ಸಲಾಕೆಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಸ್ಫುಟವಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲ ಗ್ರಾಹಕಗಳಾಗಿವೆ. ಅನೇಕ ಸಲಾಕೆಗಳು ತಮ್ಮ ಸಂಕೇತ ಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ನರಕೋಶಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸುವುದರಿಂದ ಆ ಸಲಾಕೆಗಳ ಸಂಯುಕ್ತ ಕಾರ್ಯವು ಮಂದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ತೇಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟರೂ, ಅದು ತಮ್ಮ ನರ ಕೋಶವನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ತಮ್ಮವೇ ಆದ ನರ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಶಂಕುಗಳಿಂದಾಗಿ ಅಸಹಾಯಕವಾದ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ, ಕಣ್ಣು ಗಳು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗಾದರೂ ನೋಡಲು ಅಸಮರ್ಥವಾದವು.

ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಶಂಕುಗಳು ಅಡ್ಡಿಯಾದ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಎಂದರೆ ಮಂದಪ್ರಕಾಶದಲ್ಲಿ ನಾವು ಸಲಾಕೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಹಳದಿ ತಾಣದ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವ ರೂಢಿಯಿಲ್ಲವಾಗಿದ್ದರೆ, ನಾವು ರಾತ್ರಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ಚೆನ್ನಾಗಿ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೆವು. ಆ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ, ಅಕ್ಷಿಪಟದ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿತ ಗೊಂಡ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸ್ಫುಟವಾಗಿ ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ನಾವು ನೋಡಬೇಕೆಂದ ವಸ್ತು ವನ್ನು ನಾವು ನೇರವಾಗಿ ನೋಡದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅದು ಸಾಧ್ಯ.

ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಅಕ್ಷಿಪಟಲದ ಬಹುಭಾಗ ರಾತ್ರಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ನಿರುಪಯೋಗಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಸಂಗಿಕವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ, ಹಗಲಿನಲ್ಲೂ ನಾವು ಇಡೀ ಅಕ್ಷಿಪಟಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವು ದಿಲ್ಲ. ಹಳದಿ ತಾಣದ ಬಳಿ ಕುರುಡು ತಾಣವೆಂಬುದಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಚಕ್ಷುನರದ ತಂತುಗಳು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿಗೆ ಪ್ರಚೋದನೆಗೊಳ್ಳುವ ಕೋಶಗಳಾ ವುವೂ ಇಲ್ಲ. ಅದು ಹಗಲಿನಲ್ಲಾಗಲೀ, ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಾಗಲೀ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಹಿಸದು.

ನಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿ ವಿಸ್ತಾರದಲ್ಲಿ ಈ ಕುರುಡು ತಾಣವನ್ನು ಗುರುತಿಸದಿರುವುದು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಸಂಗತಿ. ನಾವು ಜಗತ್ತನ್ನು ನಮ್ಮ ಎರಡು ಕಣ್ಣುಗಳಿಂದ ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಕುರುಡು ತಾಣ ಗಳನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುವುದು ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣವಿರಬಹುದು. ನಾವು ವಸ್ತುವೊಂದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಕಣ್ಣು ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಪ್ರತಿಮೆಯ ರೂಪ

ರೇಖೆಗಳತ್ತ ಅದರ ಮುಖ್ಯಾಂಶಗಳತ್ತ ತೇಲಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಸದಾ ಕಾಲ ಅದು ಕಂಪಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಕೂಡಲೇ ಅಕ್ಷಿಪಟಲದ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಇಡಿಯಾಗಿ ನಾವು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಬೆಳಕನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಅಂಶಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ನಾವು ಕೂಲಂಕುಷವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಮಾತ್ರ ನೋಡಬಲ್ಲೆವು. ಅದು ಮುಖ್ಯ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ನಮ್ಮ ಲಕ್ಷ್ಯವನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಒಳ್ಳೆಯದಾಗಿದೆ. ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಮೃಗಗಳು ಮತ್ತು ಹಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಬೇರೆ ತೆರನಾಗಿದ್ದಿತು. ತಮ್ಮ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಅವುಗಳಿಗೆ ತುಂಬ ವಿಶಾಲವಾದ ದೃಷ್ಟಿ ವಿಸ್ತಾರ ಅಗತ್ಯ. ಎಲ್ಲ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ನಿಸರ್ಗ ಅದಕ್ಕೊಂದು ದಾರಿಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿತು.

ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಮುಳುಗು ಉಡುಪು ಧರಿಸಿ ತೀರದಿಂದ ದೂರ ಪರಿಶುಭ್ರ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗು ಹಾಕಿದ್ದೀರಾ ? ಆಗ ನೀವು ಒಂಟಿಗರೆಂದೆನಿಸಲಿಲ್ಲವೇ ? ನೀವು ಎಡಕ್ಕೆ, ಬಲಕ್ಕೆ, ಮುಂದೆ, ಕೆಳಗೆ ಅಥವಾ ಮೇಲೆ ಎತ್ತ ಕಡೆ ನೋಡಿದರೂ, ದೂರದವರೆಗೆ ನೀಲಿ ಕಂದು ಮುಸುಕು ಹಾಕಿರುವುದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬೇರೆ ಏನನ್ನೂ ಕಾಣಲಾರಿರಿ. ಎಲ್ಲೆಡೆ ಕೊನೆಯಿಲ್ಲದ ಸಂಪೂರ್ಣ ನೀರವತೆ: ಕಣ್ಣು ಯಾವುದಕ್ಕೂ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಿಲ್ಲ. ನಭೋಮಂಡಲವಾದರೋ ಹಾಗೆ ಶೂನ್ಯವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲಿಯಾದರೋ ಹೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ ಮತ್ತು ಥಳ ಥಳಿಸುತ್ತಿರುವ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿವೆ.

ವಿಶಾಲ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವ ಮೀನು ಏಕಾಂಗಿತನವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳು ತಮ್ಮ ಜೊತೆಯ ಇತರ ಮೀನುಗಳ ಒಡನಾಟವನ್ನು ಬಯಸುತ್ತ ನಿರಾಳ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಸೇರುವುದು ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾದುದೇನಲ್ಲ. ಈ ಅಪರಿಮಿತ ಶೂನ್ಯತೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತು ಗಮನ ಸೆಳೆಯುವುದು. ಅದರಿಂದ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕೀಳುವಂತಿಲ್ಲ. ಅದರ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಬರದೆ ವಿಧಿಯಿಲ್ಲ. ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವ ಒಂದು ವಿಧಾನ ಇದನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ.

ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವ ತೀರ ಸರಳ ಸಾಧನವೆಂದರೆ ಉದ್ದನೆಯ ಕೋಲಿನ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ತೂಗು ಗುಂಡು ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ದಾರಗಳಿಂದ ಕಟ್ಟಿದ ಅರ್ಧ ಡಜನ್ ಮೀನು ಗಾಳಗಳು. ಅದಕ್ಕೆ ಆಕರ್ಷಣೆಯ ಯಾವ ಆಹಾರವೂ ಬೇಡ. ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವ ಸಜ್ಜನ್ನು 30 ರಿಂದ 50 ಮೀಟರ್ ಆಳಕ್ಕೆ ಎಸೆದುಬಿಟ್ಟು ಆಗಾಗ್ಗ ಮೇಲೆ ಕೆಳಗೆ ಎಳೆದರಾಯಿತು. ಅನತಿಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಕೋಲು ಮೀನು ಸಿಕ್ಕಿದೆ ಎಂಬುದರ ಸೂಚನೆಯಾಗಿ ಕಂಪಿಸಲಾರಂಭಿಸುವುದು. ಆಗ ನೀವು ಸಜ್ಜನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ದೋಣಿಯತ್ತ ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಿದರಾಯಿತು.

ಮೀನು ಖಾಲಿ ಗಾಳವನ್ನು ನುಂಗುವುದೆಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ಇಲ್ಲವೆ ಮೀನು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಆ ಗಾಳವನ್ನು ತನ್ನ ಉದರ, ಬಾಲ ಅಥವಾ ಬೆನ್ನಿನ ಭಾಗದಿಂದ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದ ಆರಂಭಗಾರರು ಆಶ್ಚರ್ಯಗೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಅದರಲ್ಲಿ



ಆಶ್ಚರ್ಯ ಪಡುವಂತಹದೇನೂ ಇಲ್ಲ. ನೀರವತೆಯಿಂದ ಬೆಂಬೆತ್ತಲ್ಪಟ್ಟ ಮೀನು ಅರಿಯದ ಹೊಸ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಹಾಯಿಸದೆ ಗತಿಯಿಲ್ಲ. ಅದರ ರುಚಿ ನೋಡುತ್ತದೆ; ಅದರ ಸುತ್ತ ತಿರುಗಣೆಯಲ್ಲಿಯಂತೆ ಸುತ್ತುತ್ತದೆ; ಕೋಲಿನ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿನ ಕೋನ ಜಗ್ಗಲ್ಪಟ್ಟೊಡನೆ ಅದು ಗಾಳದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿಬೀಳುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯನೇನಾದರೂ ಸಾಗರದಾಳದ ಈ ನೀರವತೆಯಲ್ಲಿ ಬಾಳಬೇಕಾದ ದುರ್ಗತಿಯನ್ನು ಪಡೆದರೆ, ಬಹುಶಃ ದಿಗ್ಭ್ರಮೆಗೊಂಡ ಅವನೂ ಗಾಳವನ್ನು ನುಂಗುವನು.

ತಮ್ಮ ಜೀವನಾದ್ಯಂತ ನೀಲಿ–ಕಂದು ಮುಸುಕಿನಲ್ಲಿಯೇ ತಿರುಗುವ ಮೀನು ತಮ್ಮೆದುರು ಸಿಕ್ಕುವ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ಗಮನಿಸದೆ ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ನಿಜಕ್ಕೂ ಅವುಗಳ ಗಮನವನ್ನು ಸೆಳೆಯುವುದೇನೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ರಂಗುರಂಗಿನ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುವ ಕೆಲವು ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಅವುಗಳ ಕಣ್ಣ ಮುಂದೆ ವಿಸ್ತೃತ ಬರಡು ಭೂಮಿಯನ್ನು ನಿಸರ್ಗವು ಹರಡಿತು.

ಬೆಳಕನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಬೆಳಕಿನ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನಲ್ಲ ಆದರೆ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಖರತೆಯಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮಿದುಳಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವಂತೆ ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಕಾಶದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಅಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಶಂಕು ಮತ್ತು ಸಲಾಕೆಗಳು ಮಿದುಳಿಗೆ ಕಳುಹಿಸುವುದಲ್ಲದೆ, ಮುಂದಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಹೊಸ ಸಮಾಚಾರವನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲು ಕಾಯುತ್ತದೆ. ಅವು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನವದು.

ಕಣ್ಣನ್ನು ಬೆಳಗಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ, ಬೆಳಕನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಕಣ್ಣಿನ ಭಾಗಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಗುರುತಿಸಲಾಯಿತು. ಒಂದು ನಿಶ್ಚಲ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸಮೀಪದಿಂದ ನೋಡುತ್ತಿರುವ ನಿಶ್ಚಲ ಕಣ್ಣು ಅದನ್ನು ಅಲ್ಪ ಕಾಲಾವಧಿ ಮಾತ್ರ ನೋಡಬಲ್ಲದೆಂಬುದನ್ನು ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಸೂಚಿಸಿತು. ಸದಾ ಅರಸುತ್ತಿರುವಂತೆ ತೋರುವ ಮಾನವ ಕಣ್ಣುಗಳ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಸದಾ ಕಾಲ ಅವುಗಳು ತೋರಿಸುವ ಎಳೆತದಿಂದಾಗಿ ಈ ಊಹಾ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸುವುದು ಸುಲಭ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರ

ಲಿಲ್ಲ. ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವ ಒಂದು ಚತುರ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡು ಹಿಡಿದರು. ಕಣ್ಣಿನ ಚಲನೆಯನ್ನು ನಾವು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲಾರೆವು, ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡೆಯ ಮೇಲಿರಿಸೋಣ. ಕಣ್ಣು ಚಲಿಸಿದರೂ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ಸ್ಥಳಪಲ್ಲಟಗೊಳ್ಳದೆ, ಅಕ್ಷಿಪಟಲದ ಒಂದೇ ತಾಣದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗುವುದು. ಚಲನೆಯಿಲ್ಲದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಕಣ್ಣು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ನೋಡಲಾರದೆಂಬುದನ್ನು ಈ ಪ್ರಯೋಗ ದೃಢಪಡಿಸಿತು !

ಕಶೇರುಕಗಳು ತಮ್ಮ ಕಣ್ಣು ಚಲಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ವಿಕಾಸದ ಈಚಿನ ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಿಸಿಕೊಂಡವು. ಬಹುಪಾಲು ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣು ಅಚಲವಾಗಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳಿಗೇನೂ ತೊಂದರೆಯಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ನೀರು ನಿಶ್ಚಲವಲ್ಲ. ಮೇಲಾಗಿ ನೀರು ಮೀನಿನ ದೇಹವನ್ನು ಅಲುಗಿಸುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ದೇಹದೊಟ್ಟಿಗೆ ಕಣ್ಣುಗಳೂ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ.

ಬಹು ಕಾಲದ ಹಿಂದೆ ಮೀನು ಭೂಜಲ ಪ್ರಾಣಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ತೆವಳಿ ಬಂದಾಗ, ಅವು ತಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ದೃಢವಾದ ಆಧಾರವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡವು. ಆಗ ನಿರಂತರವಾಗಿ ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಜಗತ್ತನ್ನು ನೋಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡವು. ಈ ನಷ್ಟ ಭೂಜಲಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಭಾದಕವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿತು. ದೃಷ್ಟಿ ವರ್ತಮಾನದ ನಿರಂತರ ಪ್ರವಾಹವಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ, ಅವು ತಮ್ಮ ಮೀನಿನ ಪೂರ್ವಜರಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ, ತುಂಬ ಮಂಕಾಗಿ ತೋರಿದವು. ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಾಗಿ ಯಾವ ವರ್ತಮಾನವನ್ನೂ ಮಿದುಳು ಪಡೆಯದಿದ್ದರೆ ಅದು ಸೋಮಾರಿಯಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ.

ಭೂಜಲ ಪ್ರಾಣಿಯು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾದ ಒಂದು ಜಗತ್ತನ್ನೂ ನೋಡುತ್ತದೆ. ಆಳವಿಲ್ಲದ ನೀರ ಕುಂಟೆಯ ಬದಿ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಬಿಸಿಲಿಗೆ ಮೈಯೊಡ್ಡಿರುವ ಕಪ್ಪೆ ಅಥವಾ ಮಂಡೂಕವನ್ನು ನೋಡಿ. ಅದು ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಕರುಬುವಂತಹ ತತ್ವಜ್ಞಾನದ ಸಮಾಧಾನ ಚಿತ್ತದಿಂದ ನೋಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಯಾವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತಿಸಬೇಕು ? ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶದ ಸುತ್ತ ಬಿಸಿಲು ಮುಸುಕು ಹಾಕಲ್ಪಟ್ಟು, ಒಂದು ಹುಲ್ಲುಕಡ್ಡಿ ಅಥವಾ ಎಲೆಯನ್ನೂ ಅಲುಗಿಸುವ ಮಂದ ಮಾರುತವಿಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ, ಮಂಡೂಕವು ತನ್ನ ಸುತ್ತ ಆಡಂಭರದ ವರ್ಣವನ್ನೇನನ್ನೂ ಕಾಣದು. ಅದು ಸಾಗರದಾಳದಲ್ಲಿ ಈಜುತ್ತಿರುವಂತೆ, ಅಥವಾ ಕೆಟ್ಟುಹೋದ ಏರಿಯಲ್ ಹೊಂದಿದ ಟಿ.ವಿ ಎದುರು ಕುಳಿತಿರುವಂತೆ, ಅದರ ಕಣ್ಣೆದುರು ನೀಲ–ಕಂದು ಮುಸುಕು ತೆರೆ ಪರದೆಯಂತೆ ಇಳಿಬಿದ್ದಿರುತ್ತದೆ.

ಭೂಜಲಚರ ಜೀವಿಯ ದೃಷ್ಟಿ ಜಗತ್ತು ವೈವಿಧ್ಯತೆಯಿಲ್ಲದೆ ಬೇಸರವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತಿರುವಂತೆ ತೋರಿದರೂ, ಅವುಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳು ತುಂಬ ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ. ಯಾವುದೇ ಜೀವಂತ ವಸ್ತು ಅವುಗಳ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತಿಲ್ಲ. ಕೀಟವೊಂದು ಕಪ್ಪೆಯ ಮುಂದೆ ಗುಂಯ್ ಗುಟ್ಟುತ್ತ ಹಾರಿದರೆ, ಅದರ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ಕೂಡಲೇ ಬರಿದಾದ ಟಿ.ವಿ. ತೆರೆಯ ಮೇಲೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಕೀಟವು ಕಾಂಡವೊಂದರ ಮೇಲೆ

ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಕಾಂಡ ಅಲುಗಾಡುವುದು. ಎಲ್ಲವೂ ತೆರೆಯ ಮೇಲೆ ಅಲ್ಪ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ. ನೀಲಿ–ಕಂದು ವರ್ಣದ ಮುಸುಕಿನ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೀಟವು ತೆವಳುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಬೇರಾವುದೂ ಕಪ್ಪೆಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅದನ್ನು ಕಪ್ಪೆಯಾದರೂ ಹೇಗೆ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡೀತು ? ಅಂತಹ ಲಕ್ಷ್ಯಗೊಟ್ಟ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಯಾವ ಬೇಟೆಯೂ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವಂತಿಲ್ಲ.

ಈ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಅಂಧತ್ವ ಭೂಜಲ ಜೀವಿಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜೀವನ ಮತ್ತು ಚಲನವಲನಕ್ಕೆ ಭಂಗ ತರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಎಡವಿ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿದ ಕೂಡಲೇ ಅದುವರೆಗೂ ಬರಿದಾದ ತೆರೆಯ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತಣ ಜಗತ್ತು ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ.

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ, ಭೂಜಲ ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಅಂಗಗಳ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅಂತಹ ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳಲ್ಲ. ಗಾಳಿಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಶಬ್ದ ಮತ್ತು ವಾಸನೆಯ ವರ್ತಮಾನವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳು ನೀರಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಭೂಜಲ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಎರಡೂ ಇಂದ್ರಿಯಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಹೊಸ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರಿಂದಾಗಿ ಭೂಜಲ ಜೀವಿಯು ಆಹಾರವನ್ನು ಅರಸಲು ಕಣ್ಣನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅದೂ ಕೂಡಾ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಮಾತ್ರವೇ ನೋಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ನೀವೇನಾದರೂ ಕಪ್ಪೆಯನ್ನೋ ಮಂಡೂಕವನ್ನೋ ಮನೆಯಲ್ಲಿರಿಸಿದ್ದರೆ, ಅದು ಚಲನೆಯಿಲ್ಲದ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೀರಿ. ಇದು ಕಪ್ಪೆಗೆ ತುಂಬ ವಿಷಾದಕಾರಿಯಾದ ವೈಚಿತ್ರ್ಯ. ನಿರುಪದ್ರವಿ ಮತ್ತು ಸಹಿಷ್ಣುತೆಯುಳ್ಳ ಕಪ್ಪೆಯು ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಮತ್ತು ಜೀವವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಿಯ ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿದೆ. ಮೇಲಾಗಿ ಕಪ್ಪೆಗಳು ಸುಲಭ ಬೆಲೆಗೆ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಆಹಾರವನ್ನು ಕೊಡದೆ ಅವುಗಳನ್ನು ತಂಪಾದ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿರಿಸಬಹುದು. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಅವು ಚಳಿಗಾಲದಾದ್ಯಂತ ಯಾವ ಆಹಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳದೆ ಗಾಢ ನಿದ್ರೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಯೋಗಾಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಕಪ್ಪೆಯು ಒಂದು ಯೋಗ್ಯ ವಸ್ತು. ಅದಕ್ಕಿರುವ ಒಂದೇ ಲೋಪವೆಂದರೆ ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲ ಬಂದೊಡನೆಯೇ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮುಗಿಸಬೇಕಾಗಿರುವುದು. ತಮ್ಮ ನಿಶ್ಚೇಷ್ಟಿತ ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಕಪ್ಪೆಗಳು ಎಚ್ಚೆತ್ತು ಪುಷ್ಟಿಕರ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಪರಿತಪಿಸುತ್ತವೆ. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ವಿಪುಲವಾಗಿ ಆಹಾರ ಬೇಕು. ಅದೆಲ್ಲವೂ ಜೀವಂತ ಆಹಾರವೇ ಆಗಿರಬೇಕಲ್ಲದೆ ಬೇರಲ್ಲ. ನೂರಾರು, ಸಹಸ್ರಾರು ಕಪ್ಪೆಗಳನ್ನಿರಿಸಿಕೊಂಡ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಉಣಿಸುವುದು ಅಸಾಧ್ಯದ ಮಾತು. ಜೀವಂತ ಆಹಾರ ಕಪ್ಪೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆಯುಳ್ಳದ್ದೆಂದು ಹೇಳುವುದೇ ಬೇಡ. ಮಾಂಸದ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಆಹಾರ ನೀಡುವ ಪಾತ್ರೆಯ ಮೂಲಕ ತಿನ್ನುವುದನ್ನು ಕಪ್ಪೆಗೆ ಕಲಿಸುವ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಿರರ್ಥಕವಾಗಿವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಕಪ್ಪೆ ನಿಶ್ಚಲ ಆಹಾರವನ್ನು ನೋಡದಿರುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ತಿರುಗು

ತ್ತಿರುವ ಆಹಾರ ನೀಡುವ ಪಾತ್ರೆ, ಅದರ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಂಸದ ತುಣುಕುಗಳು ತಿರುಗುತ್ತ ಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನದ ವಿಚಾರ ಹೊಳೆಯುವ ವರೆಗೂ ಬಹುಕಾಲ ಇದು ಬಿಡಿಸಲಾಗದ ಅಡ್ಡಿಯಂತೆ ತೋರಿದ್ದಿತು. ಅಂತಹ ಚಲಿಸುವ ಮಾಂಸದ ತುಣುಕುಗಳಿಗೆ ಕಪ್ಪೆಗಳು ರೂಢಿಗೊಂಡು, ನಿರ್ಯೋಚನೆಯಿಂದ ಅವನ್ನು ಕಸಿದು ತಿನ್ನಲಾರಂಭಿಸಿದವು.

ನಿಶ್ಚಲವಾದ ಕಣ್ಣಿನ ಈ ವೈಚಿತ್ರ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಕಣ್ಣಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಬಹುಶಃ ನಿಸರ್ಗವು ಪ್ರಾರಂಭದಿಂದಲೇ ಬಯಸಿರಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣುಗಳು ಚಲನೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಹಾಗಾಗಿಲ್ಲ.

ಕಣ್ಣು ದೃಷ್ಟಿ ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಕೋಶಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಹಾದಿಯನ್ನು ಹಿಡಿಯಿತು. ಅದು ಕಣ್ಣಿನ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ತಂದೊಡ್ಡಿತು. ಮಂದ ಪ್ರಕಾಶದಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಅರಿವಿನ ಗ್ರಾಹಕಗಳು ಪ್ರಬಲ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ತಾಳಲಾರವು. ಆದುದರಿಂದ, ಪ್ರಾರಂಭದಿಂದಲೇ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರವಾಹದ ಪ್ರಖರತೆಯನ್ನು ಬದಲುಗೊಳಿಸುವ ವಪೆಯನ್ನು ಕಣ್ಣಿನ ಗ್ರಾಹಕಗಳು ಹೊಂದಿದ್ದವು.

ಕತ್ತಲಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಮನುಷ್ಯನ ಕಣ್ಣಿನ ಪಾಪೆಯ ಸುತ್ತಳತೆಯು 8 ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್‌ಗಳು, ಅದು ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಖರತೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹಲವು ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದು. ಪಾಪೆಯ ಸಂಕುಚನವು ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ, ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ರೂಪ ರೇಖೆಯನ್ನು ಸ್ಫುಟಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ, ಬೆಳಕಿನ ವಕ್ರೀಭವನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಏಕ ಪ್ರಕಾರದ ಕೋಡ್ಪರೆ ಮತ್ತು ಸ್ಫಟಿಕ ಮಸೂರದ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಎಲ್ಲ ವಿಶ್ಲೇಷಕಗಳ ವಿಚಿತ್ರವೆಂದರೆ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಪ್ರಚೋದನೆಯು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಅರಿವು, ಅದರ ಕಾರ್ಯ 'ಪ್ರಭಾವ ನಿಲುಗಡೆಯಾದ 'ಕೂಡಲೇ ಮಾಯವಾಗದಿರುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಒತ್ತಡದ ಬದಲಾವಣೆಯಿಲ್ಲದೆ ಕೇಳಲು ಮತ್ತು ಪದೇ ಪದೇ ಹೊಳೆಯುತ್ತ ಅಳಿಯುತ್ತ ಸಾಗುತ್ತಿರುವ ಬೆಳಕನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಜ್ವಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಬೆಳಕನ್ನು ಅದರ ಸಂಭಾವ್ಯ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 16 ರಿಂದ 18 ರಷ್ಟಿದ್ದರೆ, ಮನುಷ್ಯರು ಅವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾರರು. ನಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿಯ ಈ ಗುಣಲಕ್ಷಣವು ನೂತನ ಕಲೆಯಾದ ಚಲಚ್ಚಿತ್ರದ ಜನ್ಮಕ್ಕೆ ನಾಂದಿಯಾಯಿತು. ಚಲಚ್ಚಿತ್ರ ಪ್ರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳು ತೆರೆಯ ಮೇಲೆ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 24 ರಂತೆ ಚಿಮ್ಮಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ನಾವು ನಿರಂತರ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳನ್ನು ಕಂಡು ನಿಜವಾದ ಚಲನೆಯ ಭ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತೇವೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಧನ್ಯವಾದಗಳು.

ನಾವು ಮನುಷ್ಯರು ಆಲಸಿ ಜೀವಿಗಳು. ಒಂದರ ನಂತರ ಮತ್ತೊಂದಾಗಿ ಬರುವ ಈ ಅರಿವಿನ ಕಾಲಾವಧಿಯು ನಮ್ಮ ಪ್ರಜ್ಞೆಗೆ ಭಂಗವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ವಿಷಯವಾದರೋ ಹಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹಾರುವ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ.

ನಾವು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಷ್ಟು ಕಾಲಾವಧಿ ಆ ಪ್ರಚ್ಛೆಗಳನ್ನು ಅವು ಇರಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರೆ, ತಮ್ಮ ವೇಗದ ಹಾರಾಟದಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತನ್ನು ನೋಡುವಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆಯನ್ನನುಭವಿಸುತ್ತಿದ್ದವು. ಆದರೆ ಅವು ನಮ್ಮ ಚಲಚ್ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಸಂತೋಷಗೊಳ್ಳಲಾರವು. ಕೀಟವೊಂದು ನಿರಂತರವಾಗಿ ನೋಡಿ ಸಂತೋಷಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ನಾವು ಚಲಚ್ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕನಿಷ್ಠ ಪಕ್ಷ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 200 ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳು ಬರುವ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಓಡಿಸಬೇಕಾಗುವುದು.

ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಿನ ಕೋಶ ತುಂಬ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅದನ್ನು ಬಳಸುವ ಬಗೆ ಹೇಗೆಂಬುದನ್ನು ಮೊದಲು ಅರಿಯಬೇಕಾಗುವುದು. ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಿದುಳಿಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಕಣ್ಣನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮುನ್ನ ಅದು ಕಳುಹಿಸುವ ವರ್ತಮಾನ ಬಿಡಿಸುವುದನ್ನು ಮಿದುಳು ಕಲಿಯಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದೆ ಎನ್ನುವಂತಹದು. ಅಕ್ಷಿಪಟಲದ ಮೇಲೆ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳು ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ್ದಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ದೂರದ ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರಬಹುದು.

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅಕ್ಷಿಪಟಲದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರತಿರೂಪವು ಅದರ ಗಾತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸಾಲದು. ಅದರ ಗಾತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕಾದರೆ, ಬೆಳಕನ್ನು ಅರಿಯುವ ಕೋಶಗಳು ನೀಡುವ ವರ್ತಮಾನವನ್ನು ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಾಹಕಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಣ್ಣು ಇರುವ ಸ್ಥಳ (ಸರಿಯಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ, ದೃಷ್ಟಿಯ ರೇಖೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಭೇದಿಸುವ ಕೋನ) ಮತ್ತು ದೃಷ್ಟಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ಡಿಗ್ರಿ ಎಂದರೆ, ಮಸೂರದ ಉಬ್ಬಿನಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯ ಡಿಗ್ರಿಯ ಬಗೆಗೆ ಮಿದುಳಿಗೆ ತಿಳಿಸುವ ವರ್ತಮಾನದೊಡನೆ ಹೋಲಿಸಬೇಕಾದುದು ದೃಷ್ಟಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ವಸ್ತುವನ್ನು ನಾವು ಒಂದೇ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಿದರೂ ಅದರ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ದೂರವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಇದೇ ತತ್ವ ಮೊಲ, ಮರಕುಟಿಕ ಮತ್ತು ಮೀನುಗಳಲ್ಲೂ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಮೂತಿಯ ಕಪಾಲ ರಚನೆಯಿಂದಾಗಿ, ಅವು ವಸ್ತುವನ್ನು ತಮ್ಮ ಎರಡೂ ಕಣ್ಣುಗಳಿಂದ ನೋಡಲಾರವು.

ಸಂಕೇತವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ವರ್ತಮಾನವನ್ನು ದೃಷ್ಟಿ ಮತ್ತು ಚಲನೆಯಿಂದ ಗ್ರಹಿಸಿ ಹೋಲಿಸುವುದನ್ನು ಮಿದುಳು ಪರಂಪರೆಯಾಗಿ ಪಡೆದಿದ್ದರೂ, ತನ್ನ ಕೈ ಕಾಲುಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಕಲಿಯುವಂತೆ, ಆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಲಿಯಬೇಕಾಗುವುದು.

ಕೀಟಗಳು ತಮ್ಮ ಸಂಕೀರ್ಣ ಕಣ್ಣುಗಳಿಂದ ಜಗತ್ತನ್ನು ಚಿತ್ರ ಚಿತ್ತಾರದ ನಮೂನೆಯಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವು ವಸ್ತುವಿನ ನೇರ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಕಾಣುವ ಅನುಕೂಲತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಕೊಠಡಿಯಂತಹ ತಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳಿಂದ ಕಶೇರುಕಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನೊಳಗೆ ಸೇರುವ ಬೆಳಕಿನ



ಕಿರಣಗಳು ಎರಡೂ ಕಡೆ ಉಬ್ಬನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಚಿಕ್ಕ ಮಸೂರದ ಮೂಲಕ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಅವು ವಕ್ರೀಭವಿಸಿ ಕಣ್ಣಿನ ಹಿಂಬದಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ತಲೆ ಕೆಳಗಾಗಿ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾದರೆ ನಾವು ಜಗತ್ತನ್ನು ತಲೆ ಕೆಳಗಾಗಿ ಏಕೆ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ ? ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ಮಿದುಳಿಗೆ ಕೃತಜ್ಞತರಾಗಿರಬೇಕು. ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ಮತ್ತು ಇತರ ಇಂದ್ರಿಯಗಳಿಂದ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯು ಗ್ರಾಹಕಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುವ ವರ್ತಮಾನವನ್ನೆಲ್ಲ ಒಗ್ಗೂಡಿಸುವುದನ್ನು ಅದು ಬಾಲ್ಯಾವಸ್ಥೆಯಿಂದಲೇ ಕಲಿಯುತ್ತದೆ.

ಕಣ್ಣಿನ ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿದರೇನಾಗುತ್ತದೆ ? ಹಾಗಾದರೆ ನಾವು ನೋಡುವುದೇನನ್ನು ?

ಇದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಅಕ್ಷಿಪಟಲದ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರಿಸಲು ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಕನ್ನಡಕಗಳನ್ನು ನೀವು ಧರಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಮೊದಲಿಗೆ ಜಗತ್ತು ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುವುದು. ನೀವು ಕನ್ನಡಕವನ್ನು ತೆಗೆಯದೆ ಹಾಗೆಯೇ ಇರಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರೆ ನಾಲ್ಕು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಿದುಳು ಅದಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ, ನೀವು ಮೊದಲಿನಂತೆ ಜಗತ್ತನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಕಾಣತೊಡಗುವಿರಿ. ದೃಷ್ಟಿಗ್ರಹಣ ಸಮರ್ಪಕವಾಗುವುದರಿಂದ ನೀವು ಕಾರನ್ನೂ ನಡೆಸಬಹುದು. ನೀವೇನಾದರೋ ಕನ್ನಡಕವನ್ನು ತೆಗೆದಿರೋ ಮತ್ತೆ ಜಗತ್ತು ತಲೆಕೆಳಗಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಡಿ. ಆ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಆಜ್ಞಾಧಾರಕ ಮಿದುಳು ವರ್ತಮಾನವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಮೊದಲಿನ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಅಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವಿನ್ನೂ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಅದು ಮಿದುಳಿನ ಕಾರ್ಯದ ಬೇರೊಂದು ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ.

ಪಿಸುಮಾತಿನ ಗ್ರಹ

ದೃಷ್ಟಿ ಮತ್ತು ಶ್ರವಣ ವಿಶ್ಲೇಷಕಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ; ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಸೂಸಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ ಶ್ರವಣ ಶಕ್ತಿಯ ವಿಪುಲ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಜಗತ್ತನ್ನು ಜೀವಂತ ಶಬ್ದಗಳಿಂದ ತುಂಬುವ ವಿಶೇಷ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಶಬ್ದ ಸಂಕೇತಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದ ರೀತಿಯನ್ನು ವಿವರವಾಗಿ ನಾವು ಪುನರ್ರಚಿಸಲಾರೆವು. ಶಬ್ದ ವಿಶ್ಲೇಷಕವು ಮೊದಲು ತೋರಿಬಂದುದನ್ನು ಊಹಿಸಬಲ್ಲೆವು. ಶತ್ರು ಅಥವಾ ಬೇಟೆಯು ಹೊರ ಹಾಕುವ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಕೇಳುವ ಅಗತ್ಯ ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಚೋದನೆಯಾಗಿರಬಹುದು.

ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕಿವಿಗಳನ್ನು ಪಡೆದಮೇಲೆ, ತಮ್ಮ ಬಂಧುಬಳಗದವರು ಕೊಡ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ವರ್ತಮಾನವನ್ನು, ಅವುಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಆಲೈಸುವ ತೊಂದರೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಕೇಳಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದವು. ಈ ಸಂಕೇತಗಳು ತನ್ನ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೇಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸುವುದಲ್ಲದೆ, ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಗಳ ಸ್ಥೂಲ ಪರಿಚಯವನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿದ್ದವು. ತನ್ನ ಕುಲದವನಿಗೆ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವುದು ಒಂದು ಮುಂದಿನ ಹಂತವಾಗಿತ್ತು.

ಇತರರೊಡನೆ ಸಂಭಾಷಿಸಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಶಬ್ದವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡವು. ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಶಬ್ದವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಲು ಪ್ರಾಣಿಯು ಅವುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಕೇಳಬೇಕು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಶಬ್ದವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಮತ್ತು ಶಬ್ದವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಅಂಗಭಾಗಗಳು ಜೊತೆ ಜೊತೆಯಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಬೇಕಾಯಿತು.

ನಿಜಕ್ಕೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಾವು ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಸಂಜಾತೀಯರು ಹೊರ ಹಾಕುವ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲವು. ಸಹಜವಾಗಿ ತಾವು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಶಬ್ದ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡವು. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ, ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಶಬ್ದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಕಾರಣವನ್ನು ನಿಸರ್ಗವು ಗುರುತಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಅದು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾರಂಭಿಸಿತು. ಅದರ ಫಲವಾಗಿ ರಚಿತವಾದ ಶಬ್ದೋತ್ಪತ್ತಿ ಮತ್ತು ಶಬ್ದಗ್ರಹಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾರಂಭಿಸಿದವು.

ಶಬ್ದವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಒಳ್ಳೆಯ ಸಾಧನಗಳು ಪಕ್ಷಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ತನಿಗಳಿಗೆ ಸೇರಿವೆ. ಅವುಗಳ ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆಯು ಗಾಳಿಯ ಚಲನೆಯನ್ನು ಅನೇಕ ತೆರನಾದ ಶಬ್ದಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೂ ನಿಸರ್ಗವು ಇಂತಹ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕೊಡಮಾಡಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಷ್ಟೊಂದು ಧಾರಾಳಿಯಾಗಿಲ್ಲದೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಮೂಕರನ್ನಾಗಿಸಿದೆ. ಶಬ್ದಸಾಗರಕ್ಕೆ



ತಮ್ಮ ಪಾಲಿನ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡುವಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಂಗೀತ ಭಂಡಾರದಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನತೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ತಮ್ಮ ಮನೋವಿಕಾರಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಪಡಿಸಲು ಅದೇ ರೀತಿಯ ಸಹಾಯಕ ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಮಾರುಹೋಗಬೇಕಾಯಿತು.

ಹಡ್‌ಸನ್ ಗೂಬೆಯ ಶಬ್ದ ಮಾದರಿಯು ಅದರ ಕೊಕ್ಕಿನಿಂದ ಕ್ಲಿಕ್ ಎಂದು ಜೋರಾಗಿ ಶಬ್ದ ಮಾಡುವುದಾಗಿದೆ. ನೈಪುಣ್ಯತೆಯಿಂದ ಕೊಕ್ಕು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಕ್ಲಿಕ್ ಸದ್ದಿನಿಂದಾಗಿ ಅದು ಇಡೀ ಗಾನಗೋಷ್ಠಿಯನ್ನು ನುಡಿಸಬಲ್ಲದಾಗಿದೆ. ಬೆಳ್ಳಕ್ಕಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಶಬ್ದಗಳು ತಾಳ ಹಾಕುವ ಚಿಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ. ತಾಳ ಬದ್ಧತೆ ಮತ್ತು ಶಬ್ದದ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಬದಲುಗೊಳಿಸಿ ಬೆಳ್ಳಕ್ಕಿಯು ಇಂಪಾದ ಪ್ರೇಮಗೀತವನ್ನು ನುಡಿಸಬಲ್ಲದು.

ತನ್ನ ಕೊಕ್ಕೊಂದೇ ತನ್ನ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ಪ್ರಕಟಪಡಿಸಲು ಸಾಲದೆಂದು ಮನಸೆಳೆಯುವ ಮರಕುಟಿಕ ಭಾವಿಸಿದೆ. ಮರದ ಒಣ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಬಡಿದು ಉಂಟುಮಾಡುವ ದೀರ್ಘ ಗಾನಗೋಷ್ಠಿಯಿಂದ ತನ್ನ ಪ್ರಿಯತಮೆಯನ್ನು ಅದು ಮನರಂಜಿಸುತ್ತದೆ. ಗಂಡು ತಿತ್ತಿರಿ ಪಕ್ಷಿಯು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 40 ಬಾರಿ ತನ್ನ ರೆಕ್ಕೆಗಳಿಂದ ಡೋಲು ಬಡಿಯಬಲ್ಲದು.

ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಶಬ್ದವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಲು ಅವು ಉಜ್ಜತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಮಿಡತೆಯು ತನ್ನ ಗಡಸು ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಕಾಲಿನಿಂದ ಉಜ್ಜುತ್ತದೆ. ಹುಲ್ಲ ಮೇಲಿನ ಮಿಡತೆಯು ತನ್ನ ರೆಕ್ಕೆಯ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಉಜ್ಜುತ್ತದೆ. ಕುಪ್ಪಳ ಕೀಟದ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಉಜ್ಜು ಭಾಗಗಳ ಮೇಲೆ ಸುಮಾರು 150 ತ್ರಿಕೋನ ಗರಗಾಜುಗಳಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಕಂಪನಗೊಂಡು ಶಬ್ದಕ್ಕೆ ಪುಷ್ಟಿ ಕೊಡುವ ನಾಲ್ಕು ಪೊರೆಗಳಿವೆ. ಕೀಟಗಳ ಕಿವಿಗಳು ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವೇನಲ್ಲ. ಕುಪ್ಪಳ ಕೀಟದ ಕಿವಿಯು ಅದರ ಮೊಣಕಾಲ ಮೇಲಿದ್ದರೆ ಮಿಡತೆಯದು ಕಾಲಿನಡಿಯಿದೆ.

ಮೀನುಗಳು ಶಬ್ದವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಲು ತಮ್ಮ ಉಸಿರು ಫಲಕಗಳನ್ನು ಉಜ್ಜುತ್ತವೆ. ಸೀನೀರ ಮೀನು ತನ್ನ ಗಂಟಲ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಮಸೆಯುತ್ತದೆ. ಪರ್‌ಕಾಯಿಡ್

ಗಳು ಶಬ್ದದ ವಿಚಿತ್ರ ರೀತಿಯ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅದು ಹಾಡುವ ಮೀನು ಮತ್ತು ಗೂರ್ನಾಡ್ ಕಡಲ ಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದೆ. ವಿಶೇಷ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಸಂಕುಚನದಿಂದ ಆ ಚೀಲಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಪನವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅದು ತನ್ನ ಈಜು ಬುರುಡೆಯಿಂದ ಶಬ್ದವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಚಲಿಸುವಾಗ ಶಬ್ದವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆಕಾಶದಿಂದ ಬರುತ್ತಿರುವಂತೆ ಕೇಳುವ ಉಲ್ಲಂಗಿಯ ಕೂಗು ಅದರ ಶೋಭನದ ಹಾರಾಟದಲ್ಲಿ ಬಾಲದ ಮೇಲಿರುವ ಗರಿಗಳ ಕಂಪನದಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಸೊಳ್ಳೆಯ ಹೃದಯ ಭೇದಕ ಸಂಗೀತ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಅಚಲವಾಗಿರಿಸಿ, ಚುಚ್ಚಲು ಅದು ಅನುವಾಗುವುದು, ಯುದ್ಧ ಸಾರುವ ಸಾಹಸವೇನಲ್ಲ. ಗುಂಯ್‌ಗುಡುವ ಈ ಶಬ್ದ ಸೊಳ್ಳೆಯ ರೆಕ್ಕೆಯ ಚಲನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸೊಳ್ಳೆಯು ನಿಶ್ಶಬ್ದವಾಗಿರಲು ಬಯಸಿದರೂ ಅದನ್ನು ಮಾಡಲಾರದು.

ಮನುಷ್ಯ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಗೋಚರಿಸಿದ ಮೇಲೆ, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಭಾಷೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿಯುಳ್ಳವನಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಪುರೋಹಿತರು, ವಿದ್ವಾಂಸರು, ಕಲಾವಿದರು, ಬರಹಗಾರರು ಪದೇ ಪದೇ ವಿಚಾರ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಸಂಪುಟಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಹೆಸರಾಂತ ಲೇಖಕರಿಂದ ರಚಿತವಾದವು. ದೊಡ್ಡ ವಿಚಾರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಬಹುಪಾಲು ಪುಸ್ತಕಗಳು ಈಗ ಮೂಲೆ ಗುಂಪಾಗಿವೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಮಾಚಾರ ನಿವೇದನೆಗೆ ಬಳಸುವ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಕೈಕೊಂಡ ಅನೇಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಅಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿವೆ. ಪ್ರಾಣಿಯ ಮಾತುಗಳ ಧ್ವನಿಮುದ್ರಣ, ಅವುಗಳ ಪುನರಪಿ ಶ್ರವಣ ಮತ್ತು ಅದರ ವಿವರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವ ಉಪಕರಣಗಳು ಲಭ್ಯವಾದ ಮೇಲೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಆಕರ್ಷಕ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲರಾಗಲು ಅವಕಾಶವುಂಟಾಗಿದೆ.

ಸಂಕೇತಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಒಂದೆಡೆ ಕಲೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಸಂಕೇತಗಳಾಗಿದ್ದರೆ, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಅಪಾಯಸೂಚಕ. ಕೆಲವು ಆಹಾರ ಕಂಡುದುದನ್ನು ಸಾರಿದರೆ, ಇನ್ನು ಕೆಲವಕ್ಕೆ ಅದು ತನ್ನ ಸಂಗಾತಿಯನ್ನು ಪ್ರಾರ್ಥಿಸುವ ಪ್ರೀತಿಯ ಕೂಗು. ತಮ್ಮ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಸ್ಥಳ ಸೇರಿದುದನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಗೆಲವಿನ, ಆಹ್ಲಾದಕರ, ಚಿರಪ್ ಚಿರಪ್ ಎಂದು ಧ್ವನಿ ಮಾಡುವ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಉಲಿತ ಸಾರುತ್ತದೆ.

ಹಕ್ಕಿಗಳ ಮತ್ತು ಕಪ್ಪೆಗಳ ಗಾನವು ಅತ್ಯಲ್ಪ ವಿಷಯವನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತಾದರೂ ಅದು ಅಷ್ಟೇಕೆ ತೊಡಕುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದೆಯೆಂಬುದು ಇನ್ನೂ ಸ್ಫುಟವಾಗಿಲ್ಲ; ಕೆಲವೊಂದು ಬಾರಿ ಅದು ಸಂಗೀತದ ಸುಂದರ ತುಣುಕಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹುಟ್ಟಿನಿಂದ ಬಂದುದಾದರೂ ಹಕ್ಕಿಯು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹಾಡುವುದನ್ನು ಕಲಿಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ತನ್ನ ಜೊತೆ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಎಂದೂ ಕೇಳದ ಗರಿ ಮೂಡುತ್ತಿರುವ ಹಕ್ಕಿ ಎಂದಿಗೂ ಒಳ್ಳೆಯ ಸಂಗೀತಗಾರನಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಒಳ್ಳೆಯ



ಅಭಿರುಚಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದರಿಂದ ಹಕ್ಕಿಯು ಕಲಿಯುವುದೇನೂ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಸಂಗತಿಯಲ್ಲ. ಒಳ್ಳೆಯ ಸಂಗೀತಗಾರ ಕೆಟ್ಟ ಸಂಗೀತಗಾರನ ಶೈಲಿಯನ್ನು ಎಂದಿಗೂ ಅನುಕರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಕೆಟ್ಟದು ಒಳ್ಳೆಯದರಿಂದ ಕಲಿಯುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಒಳ್ಳೆಯ ಸಂಗೀತಗಾರ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಇನ್ನಿತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನವೆಲ್ಲ ಕೆಟ್ಟ ಸಂಗೀತಗಾರರೆಂಬುದನ್ನು ಇದು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಭಾಷೆಯು ಮೊದಲು ತಿಳಿದುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಶ್ರೀಮಂತ ವಾಗಿದೆ. ಅದು ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪಾಗಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಶ್ರೀಮಂತ ವಾಗಿದೆ. ಕೋಳಿಗಳ ದಡ್ಡತನ ಗಾದೆಯ ಮಾತಾಗಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳ ಭಾಷೆಯು ಸುಮಾರು ಮೂವತ್ತು ಶಬ್ದ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜನಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಭಾಷಾ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಹರಡಿದ್ದು, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಭೇದವು ತನ್ನದೇ ಆದ ಸಂಕೇತ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅಮೆರಿಕೆಯ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನ ದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಕಾಗೆಗಳು ತಮ್ಮ ಫ್ರೆಂಚ್ ಸಹೋದರ ಸಹೋದರಿಯರನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾರವೆಂದು ತೋರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಕಪ್ಪು ಸಮುದ್ರದ ಡಾಲ್ಫಿನ್‌ಗಳು ತಮ್ಮ ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ಬಂಧುಗಳ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಮಾತನಾಡಲಾರವು.

ಇದಕ್ಕೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ರಕ್ತ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರದ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮತ್ತು ಮೃಗಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಜೀವಿಸಲೇಬೇಕಾದಾಗ ತಮ್ಮ ನೆರೆಹೊರೆಯವುಗಳ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಅದರಲ್ಲೂ ಅಪಾಯ ಸಂಕೇತ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಲಿಯುತ್ತವೆ. ಮ್ಯಾಗ್‌ಪೈ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಸಮೀಪದ ಕಾಡಿನ ಮತ್ತು ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿರುವುವೆಲ್ಲ ತಿಳಿಯಬಲ್ಲವು. ಒಡ್ಡೊಡ್ಡಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ನಾಯಕನಾದ ಕರಡಿ ಅಥವಾ ದೂರ ಪ್ರಾಚ್ಯದ ಜಂಗಲಿನ ಪಟ್ಟೆ ಪಟ್ಟೆ ಠೀವಿಯ ಭಯಾನಕ ಹುಲಿ ಕೂಡಾ ಅದನ್ನು ಕಡೆ ಗಣಿಸುವ ಸಾಹಸ ಮಾಡಲಾರವು. ಬಹು ಭಾಷೆಗಳನ್ನು ಬಲ್ಲ ಹಕ್ಕಿಗಳೂ ಕೂಡಾ ಇವೆ. ಒಂದೆಡೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ನೆಲೆನಿಲ್ಲದೆ ಜೀವಿಸುವ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಒಂದೆಡೆ ನೆಲೆಸಿದ ತಮ್ಮ ಸಂಬಂಧಿ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಷಾ ಒಳ ಭೇದಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತವೆ.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಧ್ವನಿಯೂ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಹೋಲುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅದರ ಯಜಮಾನನನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಅದರ ಧ್ವನಿಯೇ ಒಳ್ಳೆಯ ಮಾರ್ಗ. ಹಕ್ಕಿಗಳ ಹಾಡಿನ ಇಂಚರದಿಂದ ಅದರ ಪ್ರಭೇದವನ್ನು ತಪ್ಪಿಲ್ಲದೆ ಹೇಳಬಲ್ಲ ತಜ್ಞ ಆ ಹಕ್ಕಿಯನ್ನು ತನ್ನ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿದ್ದಾಗ ಹೇಳಲಾರ. ಧ್ವನಿಯ ಈ ಭಿನ್ನತೆ ಬಹು ಮುಖ್ಯ. ಇಂಚರ ಹಕ್ಕಿಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಶಬ್ದ ಸಂಕೇತಗಳು ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಅಡ್ಡ ತಳಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಶಬ್ದ ಸಂಕೇತಗಳು ತಮ್ಮ ಸಂಗಾತಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ. ಅನೇಕ ಕೀಟಗಳ ಗಾನ ಇದೇ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡುವುದು. ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ತಮ್ಮ ಪ್ರಭೇದದ ಹೆಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಅವು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಝೇಂಕಾರದಿಂದ ಗುರುತಿಸುತ್ತವೆ. ಅದು ಅವುಗಳ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಬಡಿತದ ವೇಗಗತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೊರ ಹಾಕುವ ಸಂಕೇತಗಳು ಕಾಲಾವಧಿ, ವೈಶಾಲ್ಯ, ಕಂಪನದ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶಬ್ದದ ಮಧ್ಯ ಇರುವ ಮಧ್ಯಂತರ, ವಾದ್ಯ ಪಟಲದ ವಿಸ್ತಾರ, ಸಂಕೇತದ ಏರಿಕೆ ಮತ್ತು ಇಳಿಕೆಯ ತೀವ್ರತೆ, ಹಾಗೂ ಇತರ ಅನೇಕ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಂದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿದ್ದರೂ, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಶಬ್ದವು ಕೆಲವೊಂದು ಹೋಲಿಕೆ ಪಡೆದಿರುವುದನ್ನು ಅವುಗಳ ವಿವರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅನೇಕ ಹಕ್ಕಿ ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನೀಡುವ ಗಾಳಿ ಮೂಲಕ ಬರುವ ಸಂಕೇತ ದೀರ್ಘಾವಧಿಯದಾಗಿದ್ದು, ಅದು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಏರುವ ಶಬ್ದವಾಗಿದೆ. ಅಷ್ಟು ಗಮನಾರ್ಹ ತೀವ್ರತೆಯಿಲ್ಲದ ಶಬ್ದದ ಏರಿಕೆಯ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳ ನಿರ್ದೇಶನ ಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟಕರ. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಅದರ ಮಹತ್ವ ವೇನೂ ಇಲ್ಲ. ಶತ್ರುವೇನಾದರೂ ಮೇಲಿನಿಂದ ಹೆದರಿಸಿದರೆ ಯಾವ ಕ್ಷಣದಲ್ಲೂ ಆಕ್ರಮಿಸಬಲ್ಲ ಗಿಡುಗ ಅಥವಾ ರಣಹದ್ದೇನಾದರೂ ಮೇಲಿದ್ದರೆ, ಪಲಾಯನ ಮಾಡುವುದು ಉಪಯೋಗಕರವಲ್ಲ. ಪ್ರಾಣಿಗೆ ವಿಪತ್ತು ಬಲಕ್ಕಿದೆಯೋ ಅಥವಾ ಎಡಕ್ಕಿದೆಯೋ, ಮುಂದಿದೆಯೋ ಅಥವಾ ಹಿಂದಿದೆಯೋ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಎತ್ತ ಓಡಿಹೋಗಬೇಕು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಗಾಳಿಯ ಸಂಕೇತ ಸೂಚನೆ ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ. ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿ ಉಸಿರು ಬಿಗಿ ಹಿಡಿದು ಯಾರೂ ಗಮನಿಸುತ್ತಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಆಶೆಯಿಂದ ನಿಲ್ಲುವುದು ಇಲ್ಲವೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿನ ಆಶ್ರಯ ಪಡೆಯುವುದು ಒಂದೇ ಮಾರ್ಗ. ಮೇಲಿಂದ ಆಕ್ರಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಪಾರಾಗಲು ನಿಜಕ್ಕೂ ಇದೊಂದೇ ಹಾದಿ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಸಂಕೇತಗಳು ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಈ ಸನ್ನಿವೇಶ ದಲ್ಲಿ ವಿಪತ್ತು ಯಾವ ಕಡೆಯಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಆ 'ಸಂಕೇತದ' ಸ್ಥಳ ನಿರ್ದೇಶನ ಮಾಡುವುದು ಬಹು ಮುಖ್ಯ. ಆದುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಅದರ ಉಗಮವನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸುವ ಸಂಕೇತವಾಗಬೇಕು. ಈ ಉದ್ದೇಶ ಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಮೇಲೇರುವ ಮತ್ತು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ನಿಧಾನ ವಾಗಿ ಇಳಿಯುವ ಚಿಕ್ಕ ಸ್ಪಂದನಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ಕೋಳಿಯು ಬಳಸುವುದು. ಭೂಮಿಯ

ಮೇಲಿನ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಸಂಕೇತನವು ಅದು ಬರುತ್ತಿರುವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಹಾರುವಂತೆ ಮತ್ತು ಮೃಗಗಳು ಓಡುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು.

ಕೇವಲ ಶಬ್ದ ಸಂಕೇತಗಳಿಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿಲ್ಲದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಭಾಷೆ ಮೆಚ್ಚುವ ಶ್ರೀಮಂತಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ, ನಾವು ಅದನ್ನು ದ್ವಿತೀಯ ದರ್ಜೆಯ ಭಾಷೆ ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಪರಿಮಿತಿಗೊಳಪಟ್ಟಿದ್ದೇವೆ. ನಿಜ ಸ್ಥಿತಿಯೆಂದರೆ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮತ್ತು ಮೃಗಗಳು ತಮ್ಮ ಭಾಷೆಯ ಎಲ್ಲ 'ಶಬ್ದಗಳನ್ನು' ಪರಂಪರಾಗತವಾಗಿ ಪಡೆದಿದ್ದು, ಮನುಷ್ಯರ ಮಕ್ಕಳಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮುವ ಸಂಕೇತಗಳು ಅನೈಚ್ಛಿಕ, ಅವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮನೋವಿಕಾರದಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಮೇಲೆರಗುವ ರಣಹದ್ದಿನ ದರ್ಶನದಿಂದ ಭಯಭೀತನಾಗಿ ಚೀರುವ ಕೋಳಿ ಬರಲಿರುವ ಅಪಾಯದ ಬಗೆಗೆ ತನ್ನ 'ಜೊತೆ' ಕೋಳಿಗಳಿಗೆ ಹೇಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಕಾದ ಇಸ್ತ್ರಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಮನುಷ್ಯ ಮುಟ್ಟಿದಾಗ ಮಾಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೋಳಿಯ ಕೂಗು ಸಹಜ ಅರಿವಿನದು. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಭಾಷೆ ಹುಟ್ಟಿನಿಂದ ಬಂದಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ಸುದ್ದಿ ವಿನಿಮಯ ಅನೈಚ್ಛಿಕ. ಮನುಷ್ಯನ ಭಾಷೆಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ, ಅವುಗಳ ಭಾಷೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಿಧಾನವಾಗಿರುವುದಕ್ಕೆ ಅದೊಂದು ಕಾರಣ.

ಒಟ್ಟಾಗಿ ಜೀವಿಸುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕಾಲಾವಧಿ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ, ಅವು ತಮ್ಮ ಜೊತೆಯವುಗಳ ಸ್ವಪ್ರೇರಣೆಯ ಶಬ್ದ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಲ್ಲ ಪರಿಸರದ ಬಗೆಗೆ ಹೆಚ್ಚೆಚ್ಚು ವಿಷಯ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮನೆಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ನಾಯಿಯೊಂದು ಕಿಟಕಿಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ನೋಡಿದಾಗ ಅಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಕುಲದ ಸದಸ್ಯನೊಬ್ಬನನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಅದರ ಶಬ್ದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ನಡತೆಯಿಂದ ತನ್ನ ಸಂಗಾತಿ ಕುಟುಂಬದ ಯಾವ ಸದಸ್ಯನನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸಿತು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾಯಿ ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿಯಬಲ್ಲದು.

ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಶಬ್ದ ಸಂಕೇತದ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಿ ಮಾಡಬಲ್ಲವು. ನಾಯಿಗೆ ಬಾಯಾರಿದಾಗ ಕುರೋ ಎಂದು ಬೊಗಳುವುದನ್ನೂ, ಹಸಿದಾಗ ಪದೇ ಪದೇ ಜೋರಾಗಿ ಒದರುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಸಂಚಾರಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಕಾಲ ಬಂದಾಗ ಕುಂಯ್‌ಗುಡುವುದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಲಿಸಬಹುದು. ಗಿಳಿಯು ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆಯು ಮನುಷ್ಯನದರೊಡನೆ ತುಂಬ ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದು, ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಯಾವುದೇ ಭಾಷೆಯ ವಾಕ್ಸರಣಿಯನ್ನು ಹೇಳಲು ಮತ್ತು ಸಮಯೋಚಿತವಾಗಿ ಬಳಸಲು ಅದಕ್ಕೆ ಕಲಿಸಬಹುದು. ವ್ಯಾಪಾರಿ ಹಡಗಿನ ನಿವೃತ್ತ ನಾವಿಕನು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಗೆ ಒಂದು ಗಿಳಿಯನ್ನು ತಂದಿದ್ದ. ನೀರಿನ ಬೋಗುಣಿ ಒಣಗಿದಾಗ ಅದು 'ನೀರು' ಎಂದು ಅರುಚತ್ತಿದ್ದಿತು. ತರಕಾರಿಯೇನಾದರೂ ಬೇಕಾದಾಗ 'ಲೆಟ್ಯೂಸ್ ಸೊಪ್ಪು ಕೊಡಿ' ಎನ್ನುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಅದು ತಲೆಯನ್ನು ರೆಕ್ಕೆಯಡಿ ಹುದುಗಿಸಿದಾಗ, 'ಗುಡ್ ನೈಟ್' ಹೇಳುವುದನ್ನು, ಅದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ಯಾರೂ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಸಹ, ಮರೆಯುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಸಹಜ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಸಂಕೇತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಡನೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಅಂತಹ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮಾನವನ ಮಾತಿಗಿಂತಲೂ ಕೆಳಮಟ್ಟದವುಗಳಾಗಿದ್ದರೂ,

ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದೆ ಎನಿಸಿವೆ. ತಟ್ಟೆಯ ಸದ್ದು ಕೇಳಿದೊಡನೆ ಮತ್ತು ಯಜಮಾನ ಅದರೊಳಗೆ ಗಂಜಿ ಹಾಕುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿದೊಡನೆ ನಾಯಿಯ ಬಾಯಲ್ಲಿ ನೀರೂರುವಂತೆ, ಅವು ಕೇವಲ ರೂಢಿಗೊಳಿಸಿದ ಪರಾವರ್ತನೆ ಕ್ರಿಯೆಗಳಾಗಿದ್ದವು.

ಇದಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ತಮಮಟ್ಟದ ಸಂಪರ್ಕ ವಿಧಾನ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇದೆಯೇ ?

ಅಮೆರಿಕೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈಚೆಗೆ ಡಾಲ್ಫಿನ್‌ಗಳ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಬಗೆಗೆ ಗಲಿಬಿಲಿಗೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಒಂದೇ ಕೊಳದಲ್ಲಿದ್ದ ಎರಡು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಒಂದು ನಮೂನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿದಾಗ, ಎಡ ಮೀಟುಗೋಲನ್ನು, ಮತ್ತೊಂದು ನಮೂನೆಯನ್ನು ಕಂಡಾಗ ಬಲ ಮೀಟುಗೋಲನ್ನು ತಳ್ಳಲು ಕಲಿಸಿಕೊಡಲಾಯಿತು. ಅನಂತರ ಕೊಳದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತೆರೆಯನ್ನು ಇರಿಸಲಾಯಿತು. ಕೊಳದ ಬಲಗಡೆಯಿದ್ದ ಡಾಲ್ಫಿನ್ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದ ನಮೂನೆಗಳನ್ನು ನೋಡಬಲ್ಲದಾಗಿದ್ದರೂ, ಮೀಟುಗೋಲನ್ನು ತಲಪಲಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಕೊಳದ ಎಡ ಭಾಗದಲ್ಲಿದ್ದ ಅದರ ಸಂಗಾತಿಯು ತೃಪ್ತಿಯಾಗುವವರೆಗೂ ಮೀಟುಗೋಲನ್ನು ತಳ್ಳಬಲ್ಲದಾಗಿದ್ದರೂ, ಆ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವ ನಮೂನೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಲಾರದಾಗಿದ್ದಿತು.

ಕೊಳದಲ್ಲಿ ತೆರೆಯನ್ನಿರಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಪರಿಚಿತ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮೊದಲು ಕೈಕೊಂಡಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಗಳಾದ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಿಗಳು ಆಶ್ಚರ್ಯಚಕಿತರಾದರು. ಸಂಕೇತ ನಮೂನೆಗಳನ್ನು ಕಾಣದ ಎಡಗಡೆಯ ಡಾಲ್ಫಿನ್, ತಪ್ಪಿಲ್ಲದೆ ಸರಿಯಾದ ಮೀಟುಗೋಲನ್ನು ತಳ್ಳಿತು. ಮತ್ತೊಂದು ಡಾಲ್ಫಿನ್ ಯಾವಾಗ ಮತ್ತು ಎಂತಹ ನಮೂನೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲಾಯಿತೆಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ತನ್ನ ಸಂಗಾತಿಗೆ ಸಂದೇಶ ನೀಡಿತು.

ಡಾಲ್ಫಿನ್‌ಗಳು ಶಬ್ದ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಧ್ವನಿಮುದ್ರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಶ್ರವಣ ಸಂಬಂಧಿ ವರ್ತಮಾನದ ಸ್ವರೂಪ ಲಕ್ಷಣ ಇನ್ನೂ ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಉಳಿದಿದೆ. ಕಿಟಿಕಿಯ ಮೂಲಕ ತನ್ನ ಯಜಮಾನನನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ನಾಯಿ ಮಾಡುವಂತೆ ಬಲಗಡೆಯ ಡಾಲ್ಫಿನ್ ತಂತಾನೆ ಶಬ್ದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕುವುದೇ ಅಥವಾ ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಣ ಪರಿಸರದ ಬಗ್ಗೆ ಡಾಲ್ಫಿನ್‌ಗಳು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮೊಳಗೆ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ತಿಳಿಸುವುದೇ ? ಎರಡನೆಯ ಊಹಾ ಕಲ್ಪನೆ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿದ್ದರೆ, ಡಾಲ್ಫಿನ್‌ಗಳ ಸಂಕೇತ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯು ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಾಣಿಗಿಂತಲೂ ಮನುಷ್ಯನ ಮಾತಿಗೆ ತುಂಬ ಸಮೀಪವಾಗಿದೆ ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ.

ಶಬ್ದ ಸಂಕೇತಗಳ ವೈವಿಧ್ಯ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರತೆ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಅನುಕರಣೆಗೆ ಅವಕಾಶ ಉಂಟುಮಾಡಿದೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಧ್ವನಿಗಳಲ್ಲಿನ ಸರಿಹೋಲಿಕೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಆಕಸ್ಮಿಕ. ನಿರುಪದ್ರವಿ ಮತ್ತು ಸೊಬಗಿನ ರೋ ಜಿಂಕೆಗಳು ಪರಿಣಯದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ, ರಾತ್ರಿ ಅರಣ್ಯಕ್ಕೇನಾದರೂ ಅನನುಭವಿ ನಗರವಾಸಿ ಹೋದಲ್ಲಿ ನಡುಗಿಬಿಡುತ್ತಾನೆ. ಭಾರೀ ಗಂಡಿನ ಊಹಿಸಲಾರದ ಸದ್ದು ದೊಡ್ಡ ಮಾಂಸಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಯ ಆರ್ಭಟವನ್ನೂ ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಹೋಲಿಕೆಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆಕಸ್ಮಿಕವೇ ? ರೋ ಜಿಂಕೆಯ ಕೂಗು ಹೆಣ್ಣಿಗೆ ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿ

ಇತರ ಮೃಗಗಳನ್ನೂ ಹಿಮ್ಮೆಟ್ಟಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಬಹುಶಃ ನಿಸರ್ಗವು ಅನ್ಯ ಮನಸ್ಕನಾಗಿರಲಿಲ್ಲವೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ರಕ್ಷಣೆಯಿಲ್ಲದ ಮತ್ತು ತಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುವ ಯಾವ ಸಾಧನವೂ ಇಲ್ಲದ, ಗಾಬರಿ ಬೀಳುವ ಈ ಎದ್ದು ಕಾಣದ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ನಿಸರ್ಗವು ಮತ್ತೆ ಯಾವ ರೀತಿಯಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಬಹುದಾಗಿದ್ದಿತು?

ಹೆಚ್ಚಾಗಿ 'ಉದ್ದೇಶಪೂರಿತ ಪ್ರಚೋದನೆಯನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಕಡಜೀರಿಗೆ ಹುಳುಗಳ ಮೇಲಿನ ಆಕ್ರಮಣ ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಅನುಕರಿಸುವುದು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತ. ಅಂತಹ ಪ್ರತಿಭಾನ್ವಿತ ನಟರು ನಿಜಕ್ಕೂ ಇದ್ದಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಡಜೀರಿಗೆ ಹುಳು ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ನೊಣಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಕಡಜೀರಿಗೆಯು ತನ್ನ ಹಾರಾಟದಲ್ಲಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 150 ಬಡಿತಗಳಂತೆ ತನ್ನ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಗುಂಯ್‌ಗುಡಿಸುತ್ತದೆ. ನೊಣಗಳು ಕಡಜೀರಿಗೆಯಂತೆಯೇ ಗುಂಯ್‌ಗುಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 147 ಬಡಿತಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಹೋಲಿಕೆಯು ಅವುಗಳ ಶತ್ರುಗಳಿಗೆ ಗಲಿಬಿಲಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ನೊಣಗಳಾದರೋ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಿವಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ; ಅವು ತಮ್ಮೊಟ್ಟಿಗೆ ಹಾರಲು ಕಡಜೀರಿಗೆ ಹುಳುವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರೊಡನೆ ಪ್ರಣಯಾಸಕ್ತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಜೇನುಗೂಡು ಅಭೇದ್ಯವಾದ ಕೋಟೆಯಿದ್ದಂತೆ. ಬಹಿರಂಗ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಜೇನನ್ನು ಧೈರ್ಯದಿಂದ ಎದುರಿಸಬಲ್ಲ ಒಂದೇ ಪ್ರಾಣಿಯೆಂದರೆ ಕರಡಿ. ಅಂತಹ ಪ್ರಾಣಿ ಕೂಡಾ ಅವುಗಳ ಅನ್ಯೋನ್ಯ ಕುಟುಂಬದ ವಿರುದ್ಧ ಸೆಣಸದೆ ಓಡಿಹೋಗಬೇಕಾದ ಸಂಭವವೂ ಇದೆ.

ಹಗಲು-ರಾತ್ರಿ ಎನ್ನದೆ, ಜೇನುಗೂಡಿನ ಪ್ರವೇಶ ದ್ವಾರದ ಬಳಿ ಕಾವಲುಗಾರರು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಕಾಯುತ್ತ, ಒಳನುಗ್ಗುವ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನೂ ಓಡಿಸಲು ಸಿದ್ಧರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಜಾಗರೂಕರಾದ ಈ ಪಹರೆಯವರ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಾರದೆ ಒಳ ಸೇರುವುದು ಯಾರಿಗೂ ಅಸಾಧ್ಯ. ಜೇನುತುಪ್ಪದ ವಾಸನೆ ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿದ್ದರೂ ಜೇನುಗೂಡಿನ ದ್ವಾರವು ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಗರುಡಮೂರ್ತಿಯ ಸ್ಫಿಂಕ್ಸ್ ಚಿಟ್ಟೆ ಜೇನುಗೂಡಿನ ಒಳಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಕೃತಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಸದಾ ಆಶ್ಚರ್ಯ ಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಸ್ಫಿಂಕ್ಸ್‌ನ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಉದರ ಭಾಗ ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣ ಪಡೆದಿದೆ. ಬೆನ್ನ ಮೇಲಿನ ಹಳದಿ ಬಿಳಿ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ತಲೆ ಬುರುಡೆ ಮತ್ತು ಕತ್ತರಿಯಾಗಿರಿಸಿದ ಮೂಳೆಗಳ ನಮೂನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಜೇನುಗೂಡಿನೊಳಗೆ ಸ್ಫಿಂಕ್ಸ್ ಕಂಠಪೂರ್ತಿ ಜೇನುತುಪ್ಪವನ್ನು ಸ್ವಾಹಾ ಮಾಡಿ ಶಿಕ್ಷೆಯಿಲ್ಲದೆ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಅದು ಹಾರಲು ಬಾರದಷ್ಟು ರೀತಿ ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕುಡಿದಿರುತ್ತದೆ. ಸ್ಫಿಂಕ್ಸ್ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮಿಸುವ ವಿಚಿತ್ರ ಸದ್ದು ಜೇನುಗೂಡಿನ ಪಹರೆಯವರನ್ನು ಸಮ್ಮೋಹಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಗಾಯನ ಯುಲಿಸಿಸ್‌ನ ಜೊತೆಯವರನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಿದ ಅರ್ಧ ಸ್ತ್ರೀ, ಅರ್ಧ ಪಕ್ಷಿ ಆಕಾರದ ಅಮಾನುಷ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಆಹ್ಲಾದಕರ ಸಂಗೀತದಂತೆ ಜೇನಿನ ಕಿವಿಗೆ ತೋರಿಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಪವಾಡ ಶಕ್ತಿಯ ಗುಟ್ಟು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.



ಅದರಂತೆ ಸ್ಫಿಂಕ್ಸ್ ಎಳೆ ರಾಣಿ ಜೇನಿನ 'ಧ್ವನಿ'ಯನ್ನು ಅನುಕರಿಸುವುದಾಗಿದೆ.

ರಾಣಿಯಿಲ್ಲದೆ ಜೇನು ತಬ್ಬಲಿಯಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಗುಂಪಿನ ಒಂದು ಭಾಗವು ವೃದ್ಧ ರಾಣಿಯೊಡನೆ ಗೂಡನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಹೋದಾಗ, ಜೇನುಗೂಡು ವಿಷಣ್ಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಎಳೆಯ ರಾಣಿಯು ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಹೊರಬಂದಾಗ, ಈ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಭಂಗಬಂದು, ಜೇನು ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಎಳೆಯ ರಾಣಿಯು ಕೂಡಲೇ ಜೇನುಗೂಡಿನ ಸಂಚಾರಕ್ಕೆ ಹೊರಡುತ್ತಾಳೆ. ತಾನು ದುಂಬಿ ದಂಡುಗಳ ಸಿಂಹಾಸನವನ್ನೇರುವುದರ ಸೂಚಕವಾಗಿ, ಆಕೆ ಜೇನುಗೂಡಿನ ಎಲ್ಲ ಕಡೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿ ಹಾಡುತ್ತಾಳೆ.

ಸ್ಫಿಂಕ್ಸ್ ಚಿಟ್ಟೆ ಹೊಸದಾಗಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಎಳೆಯ ರಾಣಿಯ ಗಾನವನ್ನು ಅನುಕರಿಸುತ್ತದೆ. ದುಂಬಿಗಳಿಗೆ ಅದು ಮಾಂತ್ರಿಕ ಗಾನವಾಗಿ ಕೇಳಿ ಬರುತ್ತದೆ. ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಪೇಚಿನ ಈ ಸಂಧಿಯ ಲಾಭ ಪಡೆದು ಸ್ಫಿಂಕ್ಸ್ ಜೇನುಗೂಡಿನ ಬಳಿಗೆ ಹತ್ತಿ ಬಂದು ತನ್ನಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟು ಜೇನು ತುಪ್ಪವನ್ನು ಹೀರಿ ದಿಗ್ಭ್ರಮೆಗೊಂಡ ಜೇನು ಸಮುದಾಯ ತನ್ನ ಅರಿವನ್ನು ಮರಳಿ ಪಡೆಯುವ ಮುನ್ನ ಓಡಿಹೋಗುತ್ತದೆ.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಶಬ್ದದ ಅನುಕರಣೆಯನ್ನು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನಿನ್ನೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿಲ್ಲ. ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಶಬ್ದದ ಅನುಕರಣೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣಬರುವುದನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಅವುಗಳಿಗೆ ಶಬ್ದಗಳು ಮಹತ್ವದ್ದು. ತಮ್ಮ ಬೇಟೆಗಳನ್ನು ಕದಿಯಲು ಮೃಗಗಳು ಶಬ್ದದ ಅನುಕರಣೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಉತ್ತರವಾಗಿ ಬೇಟೆಗಳು ತಮ್ಮ ಭಕ್ಷಕರನ್ನು ಹೆದರಿಸಲು ಬಲಿಷ್ಟವಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಅನುಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸುವುದರಿಂದ, ಈ ವಿಚಿತ್ರ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಿಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ತೊಂದರೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದೆ.

ನಿಶಾಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಗಳನ್ನು ಇನ್ನಿತರ ಶಬ್ದ ಸಂಕೇತದಂತೆ ವಿಸ್ತೃತ

ವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅದರ ಮೂಲ ತತ್ವ ಸರಳ. ಪ್ರಾಣಿಯಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸಿದ ಶಬ್ದ ತರಂಗವು ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕುವ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಮರಳಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಶಬ್ದ ತರಂಗ ಮರಳಿ ಬರಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲಾವಧಿಯು ಆ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಇರುವ ದೂರವನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಯ ರೂಪವು ವಸ್ತುವಿನ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಬಗೆಗೆ ತಿಳಿವನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಬಹುಪಾಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ ಶಬ್ದದಿಂದ ಸ್ಥಳ ನಿರ್ದೇಶನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಕಣ್ಣು ಕಟ್ಟಲ್ಪಟ್ಟ ನಾಯಿಯು ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಡೆ ಮತ್ತು ಇತರ ದೊಡ್ಡ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎಡವಿ ಬೀಳದಿರುವುದನ್ನು ಕಲಿತು ಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ತರಬೇತಿ ಪಡೆದ ಅದರ ಕಿವಿಯು ಗಟ್ಟಿ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಗೊಳ್ಳುವ ತನ್ನ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲದು. ತರಬೇತಿಯ ಅವಧಿ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಅದು ಚಿಕ್ಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೂಡಾ ದಾಟಿ ಹೋಗಬಲ್ಲದು.

ಮನುಷ್ಯ ಕೂಡ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ ಶಬ್ದವನ್ನು ಬಳಸಬಲ್ಲ. ಹುಟ್ಟು ಕುರುಡರಾದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ತುಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಶ್ರವಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ತಮ್ಮ ಹೆಜ್ಜೆಗಳ ಅಥವಾ ಕೋಲಿನ ಶಬ್ದದಿಂದ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಪಡೆದು ಗಿಡಗಳನ್ನೂ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲರು. ಡಾಲ್ಫಿನ್ ಮತ್ತು ಬಾವಲಿಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಇದು ಅಷ್ಟೊಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಲ್ಲದ ಸ್ಥಳ ನಿರ್ದೇಶನ. ಆದರೆ ಮನುಷ್ಯನು ಉಪಯೋಗಿಸ ಬಲ್ಲ ಶಬ್ದದ ವಸ್ತುಸ್ಥಿತಿಯು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ಸಮರ್ಪಕತೆಗೆ ಮಿತಿಯನ್ನು ಹಾಕಿದೆ.

ಮೀನುಗಳೂ ಸ್ಥಳ ನಿರ್ದೇಶನದ ಬಗ್ಗೆ ಅಂತಹದೇ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸು ತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಚಲನೆಯು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಸ್ಥಳಿಕ ಸಂಕುಚನವು ಎಲ್ಲೆಡೆ ಅಲೆ ಗಳಂತೆ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಸಮೀಪದ ವಸ್ತುಗಳು ಮಾಡುವ ಪ್ರತಿಫಲನವನ್ನು ಎಲ್ಲ ಮೀನುಗಳು ಮತ್ತು ಭೂಜಲ ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುವ ವಿಶೇಷ ಅಂಗಭಾಗದಿಂದ ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲವು. ಅಂತಹ ಕಂಪನ ನಿರ್ದೇಶನದಿಂದಾಗಿ (ಮೀನುಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಅಲೆಗಳು ಶಬ್ದವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ). ಅವುಗಳಿಗೆ ನೀರಿನಡಿ ಯಲ್ಲಿನ ತಡೆಗಳನ್ನು, ರಾತ್ರಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ದಾಟಿ ಹೋಗಲು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿದೆ.

ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಳ ನಿರ್ದೇಶನ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ನಿಸರ್ಗವು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಶಬ್ದವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಪುನರ್ರಚಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ಮೊದ ಲಿಗೆ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ನೀಡುವ ಸುದ್ದಿ ಸಂಕೇತಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಸ್ಥಳ ನಿರ್ದೇಶನಕ್ಕೆ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಗೂ ಕಳುಹಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಒಂದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಒತ್ತಾಗಿಸಿದ ಶಬ್ದ ಅಲೆಗಳ ಕಂತೆಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವುದು ತುಂಬ ಯಥೋಚಿತ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶಬ್ದವೂ ಸ್ಥಳ ನಿರ್ದೇಶನಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ತಡೆಯೊಂದರಿಂದ ಶಬ್ದ ತರಂಗ ಪ್ರತಿಫಲಿತವಾಗಬೇಕಾದರೆ ಅದರ ಗಾತ್ರ ತಡೆಗಿಂತ ಅರ್ಧ ಅಥವಾ ಒಂದು ಮೂರಾಂಶವಾಗಿರಬೇಕು. ಅದರಿಂದಾಗಿಯೇ ಸಣ್ಣ ತರಂಗ ಗಳನ್ನು ಸ್ಥಳ ನಿರ್ದೇಶನಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವುದು ನಿಯಮವಾಗಿದೆ.

ಶಬ್ದ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಯನ್ನು ಬಳಸುವ ಹಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾದುದು

ಗ್ವಾಚರೋ. ಅದು ಕಾರಿಬಿಯನ್ ಸಮುದ್ರದ ದ್ವೀಪಗಳು ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಅಮೆರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಎಣ್ಣೆ ಹಕ್ಕಿ. ಆ ದೊಡ್ಡ ಹಕ್ಕಿ ಬಿಳಿ ಚುಕ್ಕಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಚಾಕೋಲೇಟ್ ವರ್ಣವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಅದರ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಹರಡಿದಾಗ ಅವು ಒಂದು ಮೀಟರ್ ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿದ್ದು ಅದು ದೊಡ್ಡ ಗಿಡುಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಹೋಲುತ್ತದೆ.

ಗ್ವಾಚರೋ ನಿಶಾಚರ ಹಕ್ಕಿ, ಅದು ದಿನವಿಡೀ ಕತ್ತಲೆಯ ಪೊಟರೆಯೊಳಗೆ ಅಡಗಿರುತ್ತದೆ. ಯಾರೂ ಹೋಗಲಾಗದಂತಹ ಬಂಡೆಯ ಬದಿಯಿಂದ ಹೊರಟ ಬಡುವಿನಂತಹ ಚಾಚು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಗೂಡನ್ನು ಕಟ್ಟುತ್ತದೆ. ರಾತ್ರಿಯಾದ ಮೇಲೆ ಹಕ್ಕಿಯು ಉಷ್ಣವಲಯದ ತಾಳೆ ಜಾತಿಯ ಮರದ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನಲು ಹೋಗಿ, ಬೆಳಕು ಹರಿಯುವ ಮುನ್ನ ತನ್ನ ಗೂಡಿಗೆ ಹಿಂತಿರುಗುತ್ತದೆ. ದಟ್ಟ ಕತ್ತಲೆ ಯಲ್ಲಿ ಅದು ಭೂಗರ್ಭದ ಸುರಂಗಮಾರ್ಗದ ಸುತ್ತು ಬಳಸು ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಗೋಡೆ ಗಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಹೊರಚಾಚಿದ ಬಂಡೆಗಾಗಲೀ ಹಾಯದೆ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಮತ್ತು ವೇಗವಾಗಿ ಸಾಗಿ ಹೋಗಬಲ್ಲದು. ಹಕ್ಕಿಯು ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ ಶಬ್ದಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ತನ್ನ ದಾರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದು.

ತನ್ನ ಹಾರಾಟದಲ್ಲಿ ಗ್ವಾಚರೋ ಪದೇ ಪದೇ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿಸುವ ಚಿಕ್ಕ ಶಬ್ದಗಳು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 7,000 ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅದನ್ನು ಮನುಷ್ಯನ ಕಿವಿಗಳು ಕೇಳಬಹುದಾಗಿದೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಶಬ್ದದ ವೇಗ ಗತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 340 ಮೀಟರ್ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಅಂದರೆ ಅದು ಹಾರುತ್ತಿರುವ ಹಕ್ಕಿಯ ವೇಗಗತಿಯ ಹನ್ನೆರಡರಿಂದ ಹದಿನೈದು ಪಟ್ಟು ಎಂದಾಯಿತು. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಶಬ್ದ ವರ್ತಮಾನವು ಅಡ್ಡಿಯನ್ನು ತಲಪಿ, ಗ್ವಾಚರೋಗೆ ಮರಳಿ ಬರುವಷ್ಟು ಸಮಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಹಕ್ಕಿಯು ತನ್ನ ಮುಂದಿರುವ ಪಥದ ಬಗ್ಗೆ ಸಮಯೋಚಿತವಾಗಿ ವಿಪುಲ ವರ್ತಮಾನ ವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಸಲಾಂಗಣೆ ಮತ್ತು ಇತರ ನಿಶಾಚರ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಇದೇ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೆ ಬಳಸುತ್ತವೆ.

ಬಾವಲಿಗಳು ಮತ್ತು ಡಾಲ್ಫಿನ್‌ಗಳು ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಗಳನ್ನು ತಡೆಯನ್ನು ಹೊರತು ಪಡಿಸಲು ಮಾತ್ರ ಬಳಸದೆ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ಹುಡುಕುವಲ್ಲಿಯೂ ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 40,000 ದಿಂದ 300,000 ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಮತ್ತು 1–3 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಉದ್ದ ಅಲೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶಬ್ದ ಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತವೆ.

ಹಣ್ಣು, ತಿರುಳು, ಕಾಯಿ ಮತ್ತು ರೆಂಬೆ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತುಕೊಂಡ ದೊಡ್ಡ ಕೀಟಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಬಾವಲಿ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ರಕ್ತ ಹೀರುವ ನೆತ್ತರು ಬಾವಲಿಗಳು ಕಡಿಮೆ ತೀವ್ರತೆಯ ಮತ್ತು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 1,50,000 ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಆಹಾರ ಹುಡುಕುವಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕಾರ್ಯ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಸುಲಭವಾದುದು. ಅವುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಚಲನೆ ಯಿಲ್ಲದೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾದುದರಿಂದ, ಸ್ಥಿರ ಆವೃತ್ತಿಯ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ.



ತಮ್ಮ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಹಾರಾಡುವಾಗ ಹಿಡಿಯಬೇಕಾದುದರಿಂದ ಡಾಲ್ಫಿನ್ ಮತ್ತು ಬಾವಲಿಗಳ ಕಾರ್ಯ ತುಂಬ ಕಷ್ಟಕರವಾದುದು. ಬೇಟೆಯು ಇರುವ ಸ್ಥಳ ಮತ್ತು ಅದರ ಚಲನೆಯ ವೇಗದ ಅರಿವು ಅವುಗಳಿಗೆ ಬೇಕು. ಬಹುಶಃ ಬಾವಲಿಗಳು ಅದರಿಂದಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಲೆ ತರಂಗಗಳ ವರ್ತಮಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕೀಟಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಾವಲಿ ತಲೆ ಕೆಳಗಾಗಿ ರೆಂಬೆಗಳಿಗೆ ಜೋತುಬಿದ್ದಿರುತ್ತವೆ. ನೊಣಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯುವ ಹಕ್ಕಿಯಂತೆ ಅದು ತನ್ನ ಮೂತಿಯನ್ನು ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗೂ ತಿರುಗಿಸುತ್ತದೆ. ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 10 ರಿಂದ 20 ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಹೊರಹೊಮ್ಮಿಸುತ್ತ ತನ್ನ ಬೇಟೆಯನ್ನರಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಕೇತಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ 50 ಧ್ವನಿ ತರಂಗಗಳಿದ್ದು, ಅದರ ಕಂಪನಗಳು 90,000 ದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ 45,000ಕ್ಕೆ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಸಂದೇಶವೊಂದರಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ತೆರನಾದ ಎರಡು ಕಂಪನಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ತನ್ನ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಬಾವಲಿಯು ಪ್ರಚೋದನೆಯ ಕಂಪನಗಳನ್ನು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 200ಕ್ಕೆ ಇಳಿಸುತ್ತದೆ; ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಚೋದನೆಯ ಅವಧಿ 0.001 ಸೆಕೆಂಡಿನಷ್ಟು ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ತನ್ನ ಬೇಟೆಯ ಹಾರಾಟದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಬಾವಲಿಯು ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಯ ಶಬ್ದ ತರಂಗದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು, ಸಂಕೇತದ ಇರುವಿಕೆಯ ಅಲೆಯ ಉದ್ದದೊಡನೆ ತುಲನೆ ಮಾಡಿ ಅಳತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಬೇಟೆಯು ಬಾವಲಿಯತ್ತ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಪ್ರತಿಫಲಿತ ತರಂಗಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ಹಾರುತ್ತಿರುವ ಬೇಟೆಯಿಂದ ಸಂಕುಚಿತಗೊಂಡಂತೆ ತೋರುತ್ತವೆ. ಅದರ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಹಿಂಪುಟಿತ ಅಲೆಗಳು ಮತ್ತಷ್ಟು ಸಂಕುಚಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತವಲ್ಲದೆ, ಅದರ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಯ ಕಂಪನಗಳು ಏರುತ್ತವೆ. ಬೇಟೆಯು ಬಾವಲಿಯಿಂದ ದೂರ ಸಾಗುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಯ ಅಲೆಗಳು ಉದ್ದನಾಗುತ್ತವೆ. ಅದು ವೇಗವಾಗಿ ಹಾರಿದಂತೆ, ಅದನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸಿದ ಬಾವಲಿಗೆ ಕೇಳಿ ಬರುವ ಶಬ್ದ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಾವಲಿಯು ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಕವು ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿದ್ದು, ಅದು ಒಂದೇ

ಗಾತ್ರದ ಮಖಮಲ್ಲು, ಕುರುಂದಪುಡಿ ಹಚ್ಚಿದ ಕಾಗದ ಮತ್ತು ಪದರ ಹಲಗೆಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ವಿಚಿತ್ರ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ. ನುಣುಪಾದ ಮೇಲ್ಮೈ ಹೊಂದಿದವು, ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿದರೆ ಅಸಮ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಮತ್ತು ಮೆತ್ತನೆಯ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಹೊಂದಿದವು ಅದನ್ನು ಕುಂದಿಸುತ್ತದೆ. ಬಾವಲಿಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಹೆಂಗಸಿನ ಕೂದಲಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅದು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ. ಹೆದರಿದ ಯಜಮಾನಿಗೆ ತೊಂದರೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ವಿಚಾರ ಅವುಗಳಿಗಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳು ಯಾವ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಯನ್ನೂ ಅದರಿಂದ ಪಡೆಯದ ಕಾರಣ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಆಕೆಯ ಹೆರಳಿನ ಗುಚ್ಚದೊಳಗೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಬಾವಲಿಗಳಿಗೆ ಬಲಿಯಾಗುವ ಕೀಟಗಳು ಶಬ್ದ ಪ್ರತಿಫಲನದ ಈ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಬೇಗನೇ ಊಹಿಸುವ ಜಾಣತನವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದವು. ತಾವು ಅಗೋಚರಗೊಳ್ಳುವುದು ಹೇಗೆಂಬುದನ್ನು ಅವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡವು. ರಾತ್ರಿ ಸಂಚರಿಸುವ ಅನೇಕ ಪತಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಕೆಲವೊಂದು ತಗಣೆಗಳ ದೇಹವು ದಟ್ಟವಾಗಿ ಮೆತ್ತನೆಯ ತುಪ್ಪಳವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಕ್ಕೆ ರಾತ್ರಿ ಕಾಲದ ತಂಗಾಳಿ ಕಾರಣವಲ್ಲ. ಅವುಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಯು ತೀರ ಮಂಕಾಗಿ ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಬಾವಲಿಯು ತನ್ನ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸದೆ ಸಾಗಬಹುದು. ಮೇಲಾಗಿ ಪತಂಗವು ರಾತ್ರಿಕಾಲದ ದರೋಡೆಕಾರನನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಅಲೆಯನ್ನು ಅರಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಶೃತಿ ಮಾಡಿದ ಶಬ್ದಗ್ರಾಹಕವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಅದು ಬದುಕಿ ಉಳಿಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಕೀಟವು ತನ್ನ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಕಲ್ಲಿನಂತೆ ಹುಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದರೆಸಾಕು.

ಬಾವಲಿಯ ಈ ಅದ್ಭುತ ಸ್ಥಳ ನಿರ್ದೇಶಕವು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಘರ್ಷಿಸುವ ಭಾಗವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರವೇ ಅಲ್ಲದೆ ದಟ್ಟ ಪರಿಸರಗಳ 'ಎಕ್ಸ್‌ರೇ'ಗೂ ಸಹಾಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಬಾವಲಿಗಳು ಮೀನನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಬಯಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಅವು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ಸಮೀಪ ಹಾರಿ ತಮ್ಮ ಶಬ್ದ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತವೆ. ಸಮರ್ಪಕವಾದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ದೊರೆತೊಡನೆಯೇ ಅವು ತಮ್ಮ ಪಾದಗಳನ್ನು ನೀರೊಳಕ್ಕೆ ಕೂಡಲೇ ಇಳಿಸಿ ತಮ್ಮ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುತ್ತವೆ.

ಬಾವಲಿಗಳು ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಬಲ್ಲವು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತುಂಬಾ ಆಲೋಚಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ಶಬ್ದ ಸಂಕೇತವು ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಅದರಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಯು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಮೇಲಾಗಿ ನೀರಿನ ಮತ್ತು ಶೇಕಡಾ 80 ಭಾಗ ನೀರನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಮೀನಿನ ದೇಹದ ಶ್ರವಣ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಬಾವಲಿಯಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಶಬ್ದಗಳು ಮೀನಿನ ದೇಹದಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದಂತೂ ಹೀಗೆ ಮೀನು, ಬಾವಲಿಗಳಿಗೆ 'ಅಗೋಚರ'. ಅದು ಅನಿಲ ತುಂಬಿದ ಚಿಕ್ಕ ಈಜುಕೋಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಕೋಶವೇ ಮೀನಿಗೆ ಮೋಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಬಾವಲಿಯು ತನ

ಸ್ಥಳ ನಿರ್ದೇಶಕದಿಂದ ನೀರಿನ ದಪ್ಪವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ ಅದನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ.

ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ ಶಬ್ದಕ್ಕೆ ಧ್ರುವಪ್ರದೇಶದ ತಿಮಿಂಗಿಲ ಮತ್ತು ಸೀಲ್‌ಗಳು ಅದ್ಭುತ ನಿದರ್ಶನ. ಅವುಗಳು ವರುಷದ ಬಹುಕಾಲ ದಟ್ಟ ಹಿಮಾಚ್ಛಾದಿತ ನೀರ್ಗಲ್ಲ ಅಡಿಯ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕು. ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದ ದೀರ್ಘ ರಾತ್ರಿ ಕಾಲದಾದ್ಯಂತ, ನೀರಡಿಯ ಜಗತ್ತು ಉತ್ತರ ಭೂಕಾಂತ ಧ್ರುವ ಪ್ರಭೆಯಿಂದ ಕೂಡಾ ಬೆಳಗಿಸಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ. ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಅವು ತಮ್ಮ ಕಿವಿಯನ್ನೇ ನಂಬಬೇಕು.

ಮರದಿಲಿ, ಉದ್ದ ಮೂತಿಯ ಇಲಿ, ಮತ್ತಿತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕೂಡಾ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ನಾವು ಅವುಗಳ ಶಬ್ದವನ್ನು ಕೇಳಲಾರೆವು.

ಪಂಜರದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟ ಬಾವಲಿಯನ್ನು ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ನೋಡಿದ್ದೀರಾ ? ಏಕಾಏಕಿ ಬಾವಲಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹಾರಲಾರದೆಂಬುದನ್ನು ನೀವೇನಾದರೂ ಗುರುತಿಸಿದ್ದೀರಾ? ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಅಗಲಿಸುವ ಮುನ್ನ, ಅದು ತನ್ನ ತುಟಿ ಚಾಚಿ, ಮೂತಿಯನ್ನು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಬಾರಿಗೂ ದೊಡ್ಡ ತ್ರಿಜ್ಯದ ವೃತ್ತವೊಂದರಂತೆ ತಿರುಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಅನೇಕ ಬಾವಲಿಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ಥಳ ನಿರ್ದೇಶನ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಬಾಯಿಂದ ಕಳುಹಿಸದೆ, ತಮ್ಮ ಮೂಗಿನಿಂದ ಕಳುಹಿಸುತ್ತವೆ. ಮೊದಲು ಪ್ರಕೃತಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಬಾವಲಿಗಳು 'ಶಬ್ದ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನೆಂದೂ ಊಹಿಸಿರಲಿಲ್ಲ.' ನಮ್ಮ ಕಿವಿಗಳೇನಾದರೂ ಕೊನೆಯ ಪಕ್ಷ ನಾಯಿಯಂತಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳಿಂದ ಏನನ್ನಾದರೂ ಕೇಳಬಹುದಾಗಿದ್ದಿತು. ಮನುಷ್ಯ, ಕುದುರೆ ಮತ್ತು ದನಕರುಗಳನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುವ ನೆತ್ತರು ಬಾವಲಿಗಳು ನಾಯಿಯ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೀರುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಕ್ವಚಿತ್ತಾಗಿ ಪಡೆದಿವೆ. ಸ್ಥಳ ನಿರ್ದೇಶನ ಸಂಕೇತಗಳು ನಾಯಿಯನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಸಿ, ಅದು ತನ್ನನ್ನು ತಾನೇ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ವೈಯಕ್ತಿಕ ಶೀತಕ

ಸೋಜಿಗ ಗ್ರಂಥಿ

ಪ್ರಾಚೀನ ವಿದ್ವಾಂಸರ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಓದುತ್ತಿರುವಾಗ, ಅನೇಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ಕೇವಲ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಅನಂತರ ಊಹೆಯಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ತಿಳಿದು ಆಶ್ಚರ್ಯ ಉಂಟಾಗದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಎರಡು ಸಹಸ್ರ ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ವಿದ್ವಾಂಸರು ಮತ್ತು ವೈದ್ಯರು ಮಾನವ ದೇಹದ ಅಂಗಭಾಗಗಳು ಕಾರ್ಯಮಾಡುವ ರೀತಿಯ ಬಗೆಗೆ ಗಾಢವಾದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರು. ಆದರೂ, ಮಿದುಳಿನ ನಿಜವಾದ ಕಾರ್ಯದ ಬಗೆಗೆ ಊಹಿಸದಾಗಿದ್ದರು. ಕ್ರಿ.ಪೂ. ನಾಲ್ಕನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಿದ್ದ ಹೆಸರಾಂತ ಗ್ರೀಕ್ ವಿದ್ವಾಂಸ ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್ ಮಿದುಳು ರಕ್ತವನ್ನು ತಂಪು ಮಾಡುವ ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಂಥಿಯೆಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದನೆಂದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವೆನಿಸೀತು. ಮಿದುಳು ಶೀತಕವೇನಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಈಗ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಈ 'ಗ್ರಂಥಿ'ಯ ಕಾರ್ಯವೇನೆಂಬುದನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದಿದ್ದರೂ. ಅದು ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುವ ರೀತಿ ಮಾತ್ರ ಇನ್ನೂ ನಿಗೂಢವಾಗಿ ಉಳಿದಿದೆ.

ಮಾನವ ಮಿದುಳು ನರಮಂಡಲದ ದೀರ್ಘಕಾಲೀನ ವಿಕಾಸದಿಂದ ಬೆಳದಿದೆ. ಅನಾದಿಕಾಲದ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಐಕ್ಯವಾಗಿ ಜೀವಂತ ವಸ್ತುವಿನ ಚಿಕ್ಕ ಮುದ್ದೆಯಾದಾಗ ನರಮಂಡಲದ ಉಗಮವಾಯಿತು. ಆ ಮೂಲ ಜೀವ ಕೋಶಗಳು ಹಾಗೂ ಅನಂತರ ದೊಡ್ಡ ಸಮುದಾಯಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿದ ತೀರ ಸಂಕೀರ್ಣ ಏಕ ಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ಆಗಲೇ ಎರಡೂ ಮುಖ್ಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದವು. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಕೆರಳಿಕೆ ಮತ್ತು ನೆರೆಯ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಪ್ರಚೋದನೆಯನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ವಾಹಕತೆ.

ಅನಂತರ ಬಹುಕೋಶ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ, ಕಾರ್ಯಗಳ ವಿಭಜನೆ ಗೋಚರಿಸಿತು. ಹೆಚ್ಚಿನ ರೀತಿಯ ಕೆರಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಾಗಾಣಿಕೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ವಿಶೇಷ ನರಕೋಶಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಿಸಿಕೊಂಡವಲ್ಲಿ ಉದರ ಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ಮೊದಲಿನವು. ಆ ಕೋಶಗಳ ಕಾರ್ಯವೆಂದರೆ, ಪರಿಸರದ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಸಂವೇದನೆ ಹೊಂದಿ ದೇಹಕ್ಕೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಅಂಗಗಳಿಗೆ ಪ್ರಚೋದನೆಯನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವುದಾಗಿದ್ದಿತು.

ಉದರ ಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿನ ನರಕೋಶಗಳು ತಮ್ಮ ಎಳೆಗಳಿಂದ ಪರಸ್ಪರ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ನರದ ಜಾಲವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಅದು ನರಮಂಡಲದ ತೀರ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ರೂಪ. ಮುಂದೆ ಗೋಚರಿಸಿದ ಬದಲಾವಣೆಯೆಂದರೆ ನರಕೋಶಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕುಚ್ಚುಗಳಾಗಿ, ಒತ್ತಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯವಸ್ಥಿತಗೊಂಡ ನರದೆಳೆಗಳಾದದ್ದು. ಸಂಕುಚನ

ಗೊಳ್ಳುವ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ಕಾರ್ಯ ಬೇಕಾದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಅವು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದವು. ಅಂತಹ ಕುಚ್ಚುಗಳು ಲೋಳೆ ಮೀನಿನ ಛತ್ರಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ನರದ ಉಂಗುರಗಳಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡವು. ಆದರಿಂದಾಗಿ ಛತ್ರಿಯು ಬಳುಕಬಹುದಾಗಿದ್ದಿತು ಮತ್ತು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಬಹುದಾಗಿದ್ದಿತು. ಅದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಚಲಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಯಿತು.

ಉದರ ಕೋಶ ಜೀವಿಗಳ ವಂಶಜರಾದ ಚಪ್ಪಟೆ ಹುಳುಗಳಲ್ಲಿ ನರಕೋಶಗಳೆಲ್ಲವೂ ಹಗ್ಗದಂತೆ ಒತ್ತಾಗಿದ್ದು, ದೇಹದ ಸುತ್ತ ತೊಡರಿನ ನಮೂನೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಣೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಹಗ್ಗದ ಮಧ್ಯಂತರದಲ್ಲಿನ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಸಂಪೀಡನಗಳು ಮತ್ತು ನರಗಳು ನೇರ ಸಂಬಂಧ ಪಡೆಯುವ ತಾಣಗಳು. ಅವು ನರಮಂಡಲ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಿಂದ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ. ಅತ್ತಿತ್ತ ಚದುರಿಹೋದ ನರಕೋಶಗಳ ಜಾಲಕ್ಕಿಂತಲೂ, ನರದ ಹಗ್ಗಗಳ ವಿಸ್ತೃತ ಜಾಲ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದ ಹಂತವೆಂಬುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಪೀಪಾಯಿಯಂತಹ ಈ ನರಮಂಡಲ, ಪ್ರಾಣಿಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳ ಮತ್ತು ಅಂಗಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತುಂಬ ತೊಡಕಿನ ಮತ್ತು ಅಡಚಣೆಯದಾಗಿ ತೋರಿ ಬಂದಿತು. ಅದರ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವ ಹೊಸ ಅಂಗವೊಂದು ಅಗತ್ಯವೆನಿಸಿತು.

ಅಂತಹ ಕೇಂದ್ರ ಅಂಗಭಾಗವೊಂದು ಮೊದಲು ಚಪ್ಪಟೆ ಹುಳುಗಳ ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸಿತು. ಅದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನರಕೋಶಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ನರದೆಳೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದಿತು. ಅವುಗಳನ್ನು ಒತ್ತಾಗಿ ಸೇರಲ್ಪಟ್ಟ ನರಗಂಟುಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದ್ದಿತು. ಈ ಗಂಟುಗಳು ತುಂಬ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರವಾದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡುವ ಹೊಣೆಯನ್ನು ಹೊತ್ತವಲ್ಲದೆ ನರಮಂಡಲದ ಇತರ ಭಾಗಗಳ ಕಾರ್ಯದ ಮೇಲೂ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿದವು. ನರಗಂಟುಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅರಿವಿನ ಅಂಗಗಳು, ಕಣ್ಣು ಸಮಸ್ಥಿತಿಯ ಅಂಗಗಳ ಬಳಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಅದು ಚಪ್ಪಟೆ ಹುಳುವಿನ ಗಂಟಲ ಬಳಿಯೂ ಇದ್ದು, ಅದರ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದು ಕರುಳಿನೊಳಕ್ಕೆ ದಬ್ಬುತ್ತದೆ.

ನರಗಂಟುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ನರಮಂಡಲವು ತುಂಬ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುವಂತೆ ತೋರಿತು. ಚಪ್ಪಟೆ ಹುಳುಗಳಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸಿದಂತೆ ತೋರುವ ಖಂಡದ ಹುಳುಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ನರಕೋಶಗಳೂ ನರಗಂಟಿನಲ್ಲಿ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಜೊತೆಗೂಡಿಸುವ ಎಳೆಗಳು ಮಾತ್ರ ನರದ ಉದ್ದನೆಯ ಭಾಗವನ್ನು ಹಿಡಿಯುತ್ತವೆ. ಹುಳುವಿನ ಎಲ್ಲ ಖಂಡವೂ ಒಂದು ಜೊತೆ ನರಗಂಟುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅವುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಕೊಂಡಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನರಗಂಟೂ ನರದೆಳೆಗಳ ಮೂಲಕ ಅದಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾದ ಹಿಂದಿನ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಖಂಡದ ನರಗಂಟಿನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಈ ನರಮಂಡಲವು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಏಣಿಯ ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಮುಂದುಗಡೆ ಇರುವ ನರಗಂಟು ಜೊತೆಗಳು ತುಂಬ ದೊಡ್ಡವು. ಅವುಗಳು ಎಲ್ಲ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನರಮಂಡಲದ ಉಳಿದ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಅಧಿಕಾರ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಹುಳುಗಳಲ್ಲಿ ನರಗಂಟು ಮತ್ತಷ್ಟು ಒತ್ತಾಗಿ ಸೇರಿದ ಒಂದೇ ಒಂದು ರಚನೆಯಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ನರಮಂಡಲವು ಸಮಕಾಲೀನ ಕಶೇರುಕಗಳ ಕೆಲ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ.

ಮೊದಲ ಕಶೇರುಕಗಳ ಮಿದುಳು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿದ್ದಿತು ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿಯದು. ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ತೀರ ಮೂಲ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳಲ್ಲೊಂದಾದ ಈಟಿಯು ಒಂದೇ ಒಂದು ನರದ ಹುರಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದರೂ ಅದು ಮಿದುಳಲ್ಲ. ಮಿದುಳಿನ ಈ ಭಾಗವು ಮೊದಲು ವೃತ್ತ ಬಾಯಿಯವುಗಳಲ್ಲಿ (ಲ್ಯಾಂಪ್ರಿ ಮತ್ತು ಪರಾವಲಂಬಿ ಮೀನು) ಮತ್ತು ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸಿತು.

ಕೆಳವರ್ಗದ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಿದುಳು ಮನುಷ್ಯನ ಮಿದುಳಿನಂತೆಯೇ ವಿಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಈ ವಿಭಾಗಗಳು ಅದೇ ತೆರನಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯ ಭಿನ್ನ ತೆರನಾಗಿವೆ. ಮುಮ್ಮಿದುಳು ಮನುಷ್ಯನ ಮಾನಸಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಮುಖ್ಯ ಅಂಗ. ಲ್ಯಾಂಪ್ರಿ ಮತ್ತು ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ವಾಸನೆಯ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಭೂಜಲ ಚರಗಳಲ್ಲಿ ಮುಮ್ಮಿದುಳ ಕಾರ್ಯವು ಮತ್ತಷ್ಟು ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿದೆ.

ಭೂಜಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನೀರನ್ನು ಬಿಟ್ಟಮೇಲೆ ಅನೇಕ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸ ಬೇಕಾಯಿತು. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅವುಗಳ ವಾಸನೆಯ ಇಂದ್ರಿಯ ಕಾರ್ಯ ಕುಗ್ಗಿತು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ವಸ್ತುಗಳ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಮೀನುಗಳು ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲವು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಣ ವಾಸನೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬೇಕಾದರೆ ಮೂಲ ಭೂಜಲ ಚರಗಳು ವಾಸನೆಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಮೂಗಿನಲ್ಲಿನ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ಅದರ ವಾಸನೆಯ ಗ್ರಾಹಕಗಳು ಈ ಹೊಸ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ಕೂಡಲೇ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ. ಯಾವ ಕೆಲಸವೂ ದೊರೆಯದೆ ಅದರ ಮುಮ್ಮಿದುಳು ಸೋಮಾರಿಯಂತೆ ಉಳಿಯಬೇಕಾಯಿತು. ಭೂಜಲ ಚರಗಳಲ್ಲಿ ಮುಮ್ಮಿದುಳು ಬೇರೊಂದು ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಹಿಸಿಕೊಂಡುದರ ಕಾರಣ ಇದೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ಅದು ದೃಷ್ಟಿ, ಶ್ರವಣ ಮತ್ತು ಬಹುಶಃ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡಲಾರಂಭಿಸಿತು. ಮೊಟ್ಟಮೊದಲನೆಯ ಎಲ್ಲ ತೆರನಾದ ವರ್ತಮಾನಗಳನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಮಿದುಳಿನ ಒಂದು ವಿಭಾಗ ಗೋಚರಿಸಿತು.

ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಿದುಳಾದರೋ ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿತು. ಇನ್ನೂ ನಿಖರವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾರದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಲಯಗಳನ್ನು ಅದು ಮೊದಲು ಬೆಳಸಿತು. ದೃಷ್ಟಿ, ಶ್ರವಣ, ವಾಸನೆ ಅಥವಾ ಚರ್ಮದ ಕೆರಳಿಕೆಯಂತಹ ಒಂದೊಂದು ಪ್ರಚೋದನೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಒಂದೊಂದು ವಲಯ ಹೊಣೆ ಹೊಂದಿತು. ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಸಸ್ತನಿಗಳು ಸಂಪರ್ಕ ತೊಗಟೆಯೆನ್ನುವ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ದ್ವೀಪಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಕ ವಲಯಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳಸಿಕೊಂಡವು. ಮಿದುಳಿನ ಮುಂದಿನ ವಿಕಸನದಲ್ಲಿ ಈ ವಲಯಗಳು ಸದಾ ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಹೋದವು. ಕೋತಿ ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಅವು ಮಿದುಳ ಗೋಳಾರ್ಧದ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿವೆ. ಈ ವಲಯ

ಗಳೇ ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ತೋರುವ ತುಂಬ ಜಟಿಲವಾದ ಮಾನಸಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ಊಹಿಸುವುದು ಕಷ್ಟಕರವಲ್ಲ.

ಮಿದುಳ ಪದರ ಕಾರ್ಯಗಳು

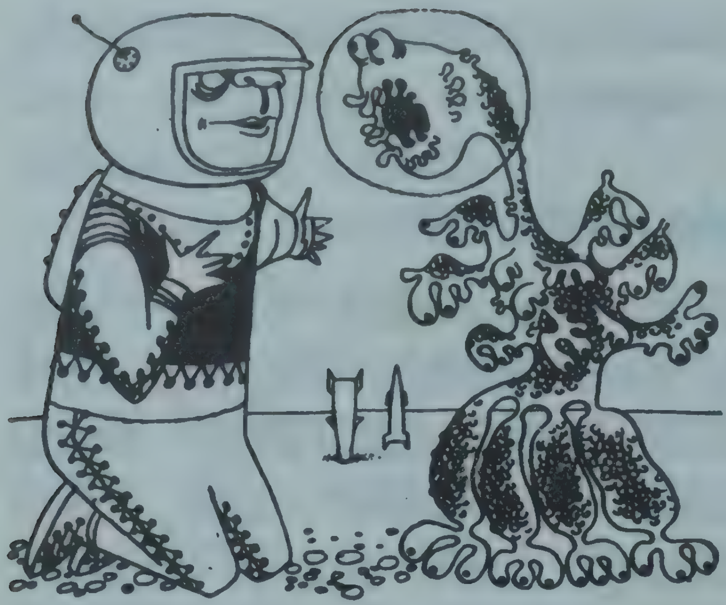
ನಿಸರ್ಗವು ಈ ಭೂಮಂಡಲದ ಮೇಲೆ ರೂಪಿಸಿರುವ ಅಪೂರ್ವ ವಸ್ತು ಮನುಷ್ಯನ ಮಿದುಳು. ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದವರೆಗೂ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ, ಬೆರಗುಗೊಳಿಸುವಂತಹ ಅದರ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯೊಡನೆ ನಿಭಾಯಿಸುವುದಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ರಷ್ಯಾದ ಮಹಾನ್ ಅಂಗಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಐವಾನ್ ಪಾವ್‌ಲೋವ್ ಮತ್ತು ಆತನ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಶಿಷ್ಯರು ಮಿದುಳಿನ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿನ ಮೊದಲ ಮಹತ್ತರ ಸಾಧನೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣರಾಗಿದ್ದರು. ಒಂದು ಕಡೆ ಇದು ಸರಳ ಅಂಗಕ್ರಿಯೆ ವಿದ್ಯಮಾನವಾಗಿತ್ತು. ಅದನ್ನು ಪಾವ್‌ಲೋವ್ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಅಂಗಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ. ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆ ಅದು ಮಾನಸಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದ್ದಿತು. ಮೇಲಾಗಿ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ತುಂಬ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮಾನಸಿಕ ಕಾರ್ಯವೆಂದು ಅನಂತರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಪಾವ್‌ಲೋವ್ ಪ್ರಕಾರ ಅದು ಮಾನಸಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಆಧಾರವನ್ನೀಯುವ ಕೋನಶಿಲೆಯಾಗಿದೆ. ಸೋಪಾಧಿಕ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆ ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ಇದಕ್ಕೆ ಕೊಡಲಾಯಿತು.

ಸೋಪಾಧಿಕ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಅದರ ಪ್ರಾರಂಭದಿಂದಲೂ ಮನ್ನಿಸಲಾಗಿದ್ದಿತೆಂದು ಹೇಳಿದರೆ ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿಯೆನಿಸುವುದು. ಮನುಷ್ಯನ ಮಿದುಳ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಸುರುಳಿಯನ್ನು ಗ್ರಾಹ್ಯ ಮಾಡುವುದು ಎಂದಿಗೂ ಅಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಜನರು ತಿಳಿದಿದ್ದ ಆ ಕಾಲವನ್ನು ಹಳೆಯ ತಲೆಮಾರಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮರೆತಿಲ್ಲ. ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು ಈಗ ಬದಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಇಂದೂ ಕೂಡಾ ಸೋಪಾಧಿಕ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆ (ಅಥವಾ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಸಂಪರ್ಕ)ಯನ್ನಾಧರಿಸಿ ಮಾನಸಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳುಂಟಾಗುವುದನ್ನು ಅಂದರೆ ಅಂಗಾಂಗಗಳ ಸರಳ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಶಂಕಿಸುವವರು ಇದ್ದಾರೆ.

ಮಿದುಳಿನ ಮಾನಸಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳಿನ್ನೂ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲವಾದರೂ, ಅವುಗಳೆಲ್ಲ ಸೋಪಾಧಿಕ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ.

ದೇಹದ ಯಾವುದೇ ಕೋಶ, ಅಂತೆಯೇ ಯಾವುದೇ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿ ಹಿಂದಿನ ಪ್ರಚೋದನೆಯ ಕುರುಹನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದು ಅದು ಹಿಂದಿನ ತನ್ನ ಅನುಭವಗಳನ್ನಾಧರಿಸಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮಾರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಒಂದು ಘಟನೆಯೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತೊಂದನ್ನು ಜೊತೆಗೂಡಿಸಬಲ್ಲದು ಎಂದರ್ಥ. ಈ ಕಾರ್ಯವು ನರಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಫುಟವಾಗಿದೆ. ಅದರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದಾಗಿ ನರಮಂಡಲಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷಾಧಿಕಾರ ದೊರೆತಿದೆ.

ದೇಹಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯವಾದ ಮತ್ತು ಅಮುಖ್ಯವಾದ ಎರಡು ಘಟನೆಗಳು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಿದರೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಬಂಧ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆಹಾರವನ್ನು ಕೊಡುವ ಮುನ್ನ ಪ್ರತಿ ಬಾರಿಯೂ ತಟ್ಟೆಯ ಸದ್ದನ್ನು ನಾಯಿ ಕೇಳಿದರೆ, ಅನತಿ



ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅದು ಸೋಪಾಧಿಕ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಶಬ್ದವಷ್ಟೇ ಸಾಕು, ಅದರ ಬಾಯಲ್ಲಿ ನೀರೂರುವುದಕ್ಕೆ, ಅಂತಹ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಮೊದಲು ಆಹಾರದಿಂದ ಮಾತ್ರವೇ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು.

ಪ್ರಾಣಿಯ ಸುತ್ತಣ ಜಗತ್ತಿನ ವಾಸ್ತವತೆಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಜ್ಞಾನದ ಸಾರಾಂಶವೇ ಸೋಪಾಧಿಕ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆ. ಅದು ಪ್ರಾಣಿಯ ಪರಿಸರವನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸುವ ಮೂಲಭೂತ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ಆಹಾರವನ್ನು ನೀಡುವ ಮೊದಲು ತಟ್ಟೆಯ ಸದ್ದನ್ನು ಮಾಡುತ್ತ, ಅದನ್ನೇ ಪ್ರತಿ ಬಾರಿಯೂ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ನಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆ ರೂಢಿಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದರ ಅರ್ಥ ಪ್ರಾಣಿಯು ಈ ಎರಡು ಘಟನೆಗಳೊಡನೆ ಸಂಬಂಧವಿರುವುದನ್ನು 'ಗಮನಿಸಿದೆ'. ಸೋಪಾಧಿಕ ಪ್ರಚೋದನೆಯು (ತಟ್ಟೆಯ ಸದ್ದು) ಎರಡನೆಯ ಪ್ರಚೋದನೆಗೆ ಸಂಕೇತವಾಗಿದ್ದು, ಮೊದಲು ಆಹಾರದಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಎಲ್ಲ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅದೀಗ ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲದು.

ಭೂಮಂಡಲದ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೂ ಸಂಕೇತ ಕಾರ್ಯ (ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದು) ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿದೆ. ಈ ತತ್ವವು ಸರ್ವವ್ಯಾಪಿಯಾಗಿದ್ದು, ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಸಿಂಧುವಾಗಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ನಂಬಲು ಆಧಾರಗಳಿವೆ. ಆದರಿಂದಾಗಿ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಗ್ರಹದಲ್ಲೂ ಕಾಣಬಹುದು. ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಸಂಪರ್ಕದ ರಚನೆಯು ನಿಸರ್ಗದ ಮೂಲಭೂತ ಮತ್ತು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ನಿಯಮವಾಗಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯಲು ಕಾರಣಗಳಿವೆ. ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಎಲ್ಲ ತೆರನಾದ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲೂ ಅದು ಪರಂಪರಾಗತವಾಗಿದೆ. ಈ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಸಂಪರ್ಕದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಾದರೋ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ ಭಿನ್ನವಾಗಿರಬಲ್ಲವು.

ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಪೂರ್ವ ಕಾರ್ಯವಿಶೇಷವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಣ ಪರಿಸರವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಜೀವನ ಪರ್ಯಂತ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಅದು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಿಯೆ ಅಂಶತಃ ಅರಿವಿನ ಅಂಗಭಾಗಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನಾಧರಿಸಿದೆ. ಅವುಗಳ

ವಿಶೇಷತೆಯೆಂದರೆ ಅವು ನಿರಂತರ ಕಾರ್ಯಶೀಲವಾದ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳಿಗೆ 'ರೂಢಿಗೊಂಡು' ಅವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ತೋರಿಸುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದರೂ, ಎಲ್ಲ ಹೊಸ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳಿಗೂ ಅದೇ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ.

ಬಹುಶಃ ಇದೊಂದು ಕಾರ್ಯಕ್ರಿಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಎಲ್ಲರೂ ಪರಿಚಿತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ನೀವು ಹೊರಗಿನಿಂದ ಮನೆಯೊಳಕ್ಕೆ ಹೋದಾಗ, ಘಾಟಿನ ವಾಸನೆಯಾಗಲೀ ಅಥವಾ ದುರ್ನಾತವಾಗಲೀ ಅನುಭವವಾದಲ್ಲಿ ಆ ವಾಸನೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದ ನಂತರ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಕೆರಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆ ವಾಸನೆಗೆ ನಿಮ್ಮ ಮೂಗು ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಅದರ ಬಗೆಗೆ ಮಿದುಳಿಗೆ ವರ್ತಮಾನ ಕಳುಹಿಸುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನೀವು ಅಲ್ಪ ಸಮಯ ಕೊಠಡಿಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಹೊರ ಹೋಗಿ ಮತ್ತೆ ಮರಳಿ ಬಂದರೆ, ನೀವು ಆ ವಾಸನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಕೂಡಲೇ ಅರಿಯುತ್ತೀರಿ.

ಅರಿವಿನ ಅಂಗಭಾಗಗಳ ಈ ಗುಣವಿಶೇಷದಿಂದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುವ ಎಲ್ಲ ಹೊಸ ಘಟನೆಗಳ ಬಗೆಗೆ ಮಿದುಳು ಸದಾ ವರ್ತಮಾನವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಮೇಲಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೊಸ ಪ್ರಚೋದನೆಯೂ, ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಮುನ್ಸೂಚಿಸಿ ಯಾವುದೇ ಆಶ್ಚರ್ಯಕ್ಕೂ ಪ್ರಾಣಿ ಸಿದ್ಧವಾಗಿರಲು ಸಹಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ಘಟನೆಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಅನಗತ್ಯವಾದ ಹೊಸ ಪ್ರಚೋದನೆಯನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸಿದರೆ, ಸೋಪಾಧಿಕ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯು ರೂಪುಗೊಂಡು ಹೊಸ ಪ್ರಚೋದನೆಯು ಬರಲಿರುವ ಮುಖ್ಯ ಘಟನೆಯ ಬಗೆಗಿನ ಸಂಕೇತವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ.

ನಿಜವಾಗಿಯೂ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ರಚಿಸುವುದೊಂದೇ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾನವ ಮಿದುಳು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಳವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ, ರಕ್ಷಣೆ, ಲೈಂಗಿಕ ಕಾರ್ಯ ಮತ್ತಿತರ ಸೋಪಾಧಿಕ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯು ಪರಿಸರದೊಟ್ಟಿಗೆ ದೇಹ ತೋರುವ ಅನೇಕ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಗಳಾಗಿವೆ. ವಿಕಸನ ಕೆಲವೊಂದು ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಹೊಂದಿರದ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಹೊಂದುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದವು. ಸರೀಸೃಪಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಶಕ್ತಿ ಆಗಲೇ ಗೋಚರಿಸಿದ್ದಿತು. ಅದು ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದ್ದಿತು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಚೋದನೆಯನ್ನು ಅಂತಹ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಸಂಪರ್ಕಗಳು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುವುದರಿಂದ ಅದು ಮಿದುಳಿನ ಅವಲೋಕನ ಶಕ್ತಿಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ವಿಸ್ತರಿಸಿದೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಚೋದನೆ ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ಸಮಷ್ಟಿಗಳ ಮಧ್ಯ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಹೊಂದಿ ನಾವು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಣ ಜಗತ್ತಿನ ಪ್ರತಿರೂಪಗಳನ್ನು ಮಾನಸಿಕವಾಗಿ ರೂಪಿಸುತ್ತೇವೆ. ನೇರವಾಗಿ ಬಹಿರಂಗ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯಾಗಿ ತೋರಿಬರದ ಅಂತಹ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಸಂಪರ್ಕವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮನುಷ್ಯನ ಬೌದ್ಧಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗಾಗಿ ಕಾಯ್ದಿರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯ

ಭಾಗವಾದ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಚೋದನೆಯು ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯುಳ್ಳ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಸಂಪರ್ಕ ಕಾರ್ಯ ಸರಣಿಯನ್ನು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕಿಳಿಸುವುದು.

ಮನುಷ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳೆಲ್ಲವೂ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ರೂಪಿಸ ಬಲ್ಲವು. ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಲ್ಲೇನಾದರೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದ್ದರೆ, ಅದು ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿಯೇ ವಿನಃ ಗುಣದಲ್ಲಲ್ಲ. ಮಾತಿನಿಂದಾಗಿ ನಾವು ಮನುಷ್ಯರಾಗಿದ್ದೇವೆ. ನೇರ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಅವು ವಾಸನೆ, ರುಚಿ, ಶಾಖ, ಶಬ್ದ ಅಥವಾ ದೃಷ್ಟಿಯಾಗಿರಲಿ, ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಸಂಕೇತವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತವೆ. ಅದು ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳ ಶಬ್ದಗಳೇ ಈ ಸಂಕೇತಗಳ ಸಂಕೇತಗಳಾಗಿವೆ (ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಅಂಗಕ್ರಿಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಮಾತನ್ನು 'ಎರಡನೆಯ ಸಂಕೇತ ವ್ಯವಸ್ಥೆ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ). ಶಬ್ದಗಳು ಯಾವ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಮುಖ್ಯವಲ್ಲ. ಅವು ಬೇಕಾದರೆ ಕೇಳಿ ಬರಬಹುದು, ಅಥವಾ ಓದುವಾಗ ಕಾಣಬಹುದು ಇಲ್ಲವೆ ಸ್ಪರ್ಶಗ್ರಾಹ್ಯವಾಗಿರಬಹುದು, (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅಂಧರಿಗಾಗಿ ಬ್ರೇಲ್‌ರ ವರ್ಣಮಾಲೆ) ಮತ್ತು ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಒಳದನಿ (ನಾವು ಮಾತನಾಡುವಾಗ ನಾಲಿಗೆ ಮತ್ತು ಗಂಟಲ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಅರಿವು)ಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರುವ ಚಲನೆಯಿಂದಾಗಿರಬಹುದು.

ಮನುಷ್ಯ ಮಾತಿನಿಂದ ಎರಡು ಅನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದಾನೆ. ಮೊದಲಿಗೆ, ಅದು ವಿಷಯವನ್ನು ಗುಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಹೊಸ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಆಸ್ಪದ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಸರಳ ಸೋಪಾಧಿಕ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂತ್ರ ನಿರೂಪಣೆ ಮತ್ತು ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಭಾವ ಗ್ರಹಣವನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ತಟ್ಟೆಯ ಸದ್ದಿನಿಂದ ನಾಯಿಯು ಆಹಾರದ ಸೋಪಾಧಿಕ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಇರುವ ಸಂಬಂಧದಿಂದ ಶಬ್ದವು ಒಂದು ರೀತಿಯ ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣದಂತೆ ಧ್ವನಿತವಾಗುವುದು. ಅದೇ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಎದ್ದು ಕಾಣುವಂತೆ ಭಾವಗ್ರಹಣವಿದೆ. ಶಬ್ದವು ಆಹಾರದ ಬಗೆಗಿನ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಈಗ ಉಂಟು ಮಾಡಬಲ್ಲದಾದರೂ, ಅದೇ ಆಹಾರವೇನೂ ಆಗಿಲ್ಲ.

ಎರಡನೆಯ ಸಂಕೇತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾದ ಶಬ್ದಗಳ ಪ್ರಚೋದನೆಯು ಮೊದಲನೆಯ ಸಂಕೇತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟದ ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣ ಮತ್ತು ಭಾವಗ್ರಹಣವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಮೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಚೋದನೆಗಳ ಸಮಷ್ಟಿಯ ಬದಲು ಭಾವಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಮಾತು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಇದು ಅರಿವಿನ ಬಗೆಗಿನ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸಿ ಅದನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು.

ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಮನುಷ್ಯನ ವಾಕ್ ಶಕ್ತಿಯು ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಸಂಪರ್ಕಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಮೇಲಾಗಿ ಎರಡನೆಯ ಸಂಕೇತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳಿಲ್ಲದೆಯೇ ಮನುಷ್ಯನ ಒಟ್ಟು ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ರೂಪಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಮನುಷ್ಯ ಪ್ರತಿ ಬಾರಿಯೂ ವಿದ್ಯಮಾನವೊಂದನ್ನು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಯಾವುದೇ ಕಾರ್ಯಕ್ರಿಯೆಯ

ಪರಿಚಯವನ್ನು ಹೊಂದಬೇಕಿಲ್ಲ. ವಾಕ್ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ನಾವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಸಂಪರ್ಕಗಳನ್ನು ನೆಲೆಗೊಳಿಸುತ್ತೇವೆ. ಜನರೊಡನೆ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಅದು ಅನುಕೂಲಕರ ವಾತಾವರಣವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದೆ. ಈ ರೀತಿ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಣ ಪ್ರಪಂಚದ ಮೂಲಭೂತ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುವ ಕಾಲಾವಧಿಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದೆ. ಬರವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಮೇಲೆ ಈ ಕಾರ್ಯ ಮತ್ತಷ್ಟು ಸರಳವಾಯಿತು. ಅದು ವೈಯುಕ್ತಿಕ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಅನವಶ್ಯಕವಾಗಿಸಿದೆ. ಅದು ದೀರ್ಘಾವಧಿಯಿಂದ ಕೂಡಿಹಾಕಲ್ಪಟ್ಟ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಲು ಹಾಗೂ ಒಬ್ಬರಿಂದ ಮತ್ತೊಬ್ಬರಿಗೆ ಒಂದು ತಲೆಮಾರಿನಿಂದ ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲು ಜನರಿಗೆ ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ನಿಧಾನ ಸಾವಿನ ಸೂಚಕ

ಸುಮಾರು ಮುವ್ವತ್ತು ಶತಮಾನಗಳ ಹಿಂದೆ, ಆಧುನಿಕ ಗ್ರೀಸ್‌ನ ದಕ್ಷಿಣದ ತುಟ್ಟ ತುದಿಯ ಪೆಲೊಪೊನಿಸಿಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಲಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ಹೋರಾಟ ಸ್ವಭಾವದ ಸ್ಪಾರ್ಟಾ ಎಂಬ ರಾಜ್ಯವಿದ್ದಿತು. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯಂತೆ ಅದು ರಾಜನೊಬ್ಬನಿಂದ ಆಳಲ್ಪಡುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಒಮ್ಮೆ ಸ್ಪಾರ್ಟಾ ರಾಜ್ಯದ ಸಿಂಹಾಸನವು ಇನ್ನೂ ಅಪ್ರಾಯಸ್ಥನಾದ ಚಾರಿಲ್ಲಸ್ ಎಂಬುವನಿಗೆ ವಂಶಾನುಕ್ರಮವಾಗಿ ದೊರೆಯಿತು. ಅಧಿಕಾರವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು ಆತನಿಗೆ ದುಸ್ತರವಾಯಿತು. ಆದುದರಿಂದ ಅವನ ಚಿಕ್ಕಪ್ಪ ಲೈಕುರ್ಗಾಸ್ ರಾಜ ಪ್ರತಿನಿಧಿಯಾಗಿ ಮತ್ತು ತನ್ನ ಅಣ್ಣನ ಮಗನ ಪಾಲಕನಾಗಿ ರಾಜ್ಯವನ್ನು ಆಳಲಾರಂಭಿಸಿದ. ತನ್ನ ಉನ್ನತ ಹುದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ಲೈಕುರ್ಗಾಸ್ ಅನೇಕರನ್ನು ಎದುರು ಹಾಕಿಕೊಂಡು ಕೊನೆಗೆ ಸ್ಪಾರ್ಟಾವನ್ನು ತ್ಯಜಿಸಬೇಕಾಯಿತು.

ದೇಶಭ್ರಷ್ಟನಾದ ಆತ ವರುಷಗಳನ್ನು ಸುಮ್ಮನೆ ಕಳೆಯಲಿಲ್ಲ. ವಸ್ತು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ವಿಚಾರ ಮಾಡಲು ಆತನಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಲಾವಕಾಶವಿದ್ದಿತು. ಲೈಕುರ್ಗಾಸನು ಏಷ್ಯಾ ಮೈನರ್ ಮತ್ತು ಈಜಿಪ್ಟ್ ದೇಶಗಳ ಪ್ರವಾಸ ಮಾಡಿದ. ಆತ ಕ್ರೇಟನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಿ, ಹೊಸ ರಾಜ್ಯ ಶಾಸನಗಳ ಕರಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ತನ್ನ ದೇಶಕ್ಕೆ ಮರಳಿದ. ಲೈಕುರ್ಗಾಸನ ರಾಜ್ಯ ಶಾಸನಗಳ ಪ್ರಕಾರ, ಸಮಾನ ಅಧಿಕಾರವುಳ್ಳ ಮತ್ತು ವಂಶಪರಂಪರೆಯಾಗಿ ಬಂದ ಇಬ್ಬರು ರಾಜರ ನಿರ್ದೇಶನಕ್ಕೆ ರಾಜ್ಯ ಒಳಪಡಬೇಕಾಗಿದ್ದಿತು. ಅವರ ಸಹಾಯಕ್ಕೆ ಹಿರಿಯರ ಒಂದು ಸಭೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ಪಾರ್ಟಾದ 28 ಹಿರಿಯ ನಾಗರೀಕರಿಗೆ ಸದಸ್ಯತ್ವ. ಅಲ್ಲದೆ ಅತಿ ಮಹತ್ವದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ನಾಗರೀಕರ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ವಿಚಾರ ವಿನಿಮಯಗೊಳ್ಳಬೇಕಿದ್ದಿತು. 30 ವರುಷ ವಯಸ್ಸಿಗೆ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಮತಾಧಿಕಾರದ ಅವಕಾಶವಿದ್ದಿತು. ಆಸ್ತಿಯನ್ನು ಸಮಾನತೆಯ ತಳಹದಿಯ ಮೇಲೆ ರಾಜ್ಯದ ನಾಗರಿಕರೆಲ್ಲರಲ್ಲಿ ಹಂಚುವ ಮತ್ತಿತರ ಪ್ರಜಾಸತ್ತಾತ್ಮಕ ಆಚರಣೆಯನ್ನು ಲೈಕುರ್ಗಾಸನ ಶಾಸನಗಳು ರೂಪಿಸಿದವು.

ಪುರಾಣ ಕತೆಯ ಪ್ರಕಾರ, ತನ್ನ ಪ್ರವಾಸದಿಂದ ಹಿಂತಿರುಗಿ ಬರುವವರೆಗೂ

ಈ ನಿಯಮಂಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬ ವಚನವನ್ನು ತನ್ನ ದೇಶದ ಜನರಿಂದ ಲೈಕುರ್ಗಾಸ್ ಪಡೆದ. ಅನಂತರ ಆತ ಸ್ಪಾರ್ಟಾವನ್ನು ತ್ಯಜಿಸಿ, ದೇಶಾಂತರದಲ್ಲಿ ಅಮರಣ ಉಪವಾಸದಲ್ಲಿ ಕಳೆದ. ತಾನು ಸತ್ತಮೇಲೆ ದೇಹವನ್ನು ಸುಟ್ಟು, ಬೂದಿಯನ್ನು ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲೆ ಹರಡಬೇಕೆಂಬ ಆಜ್ಞೆ ಯನ್ನಿತ್ತ. ತನ್ನ ಶೇಷವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸ್ಪಾರ್ಟನ್ನರು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗದಂತೆ ಮಾಡಿ ತಮ್ಮೂಲಕ ಅವರು ತನ್ನ ರಾಜ್ಯ ಶಾಸನವನ್ನು ಎಂದೆಂದಿಗೂ ಬದಲುಗೊಳಿಸದೆ ಇರುವ ತಮ್ಮ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡು ವುದೇ ಆ ಹಂಚಿಕೆಯಾಗಿದ್ದಿತು.

ಲೈಕುರ್ಗಾಸನ ಬಹುಪಾಲು ಶಾಸನಗಳು ನಿಜಕ್ಕೂ ಮಾನವ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಗೆ ಮಾದರಿಯಾಗಿವೆ. ಜನರ ದೈಹಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ವಿಶೇಷ ಗಮನವನ್ನು ಈ ನಿಯಮಗಳು ನೀಡಿದ್ದು ನಮಗೆ ಬಹು ಮುಖ್ಯವೆನಿಸಿದೆ. ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಅವು ಸ್ಪಾರ್ಟಾದಲ್ಲಿನ ಜೀವನ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಿದವು. ಲೈಕುರ್ಗಾಸನ ಅಧಿಕಾ ರಾಜ್ಞೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಪರಿಮಿತ ಖಾಸಗಿ ಆಸ್ತಿ ಹೊಂದಿ ದೇಶದ ಜನರು ಹಿತಮಿತವಾದ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಜೀವನವನ್ನು ಬಾಳಬೇಕಿದ್ದಿತು. ಸೈನಿಕ ಸೇವೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಪಾರ್ಟನ್ನರು ಜೀವಾವಧಿ ಹೊಣೆ ಹೊರಬೇಕಿದ್ದಿತು. ತಮ್ಮ ಗೃಹ ಜೀವನದತ್ತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಮನ ಕೊಡುವುದನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಲಾಗಿದ್ದಿತು. ಅವರು ಭೋಜನಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕ್ಲಬ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಆಹಾರ ಸ್ವೀಕರಿಸಬಹುದಾಗಿದ್ದಿತು. ಸ್ಪಾರ್ಟನ್ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಏಳನೇ ವರುಷದವರೆಗೂ ರಾಜ್ಯ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಭವಸ್ಥ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಸ್ಪಾರ್ಟದಲ್ಲಿನ ತೀವ್ರ ರೀತಿಯ ತರ ಬೇತಿಯು ಬಿಗಿಯಾದ ಶಿಸ್ತಿಗೆ ನಾಣ್ನುಡಿಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿತು.

ಲೈಕುರ್ಗಾಸನು ಶಿಕ್ಷಣ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿದ ನಲ್ಲದೆ ತನ್ನ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಭೆಯಿಂದ ಹರಡಿದನೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ಪುರಾಣ ಕತೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಆತನೊಮ್ಮೆ ನಾಯೊಂದರ ಎರಡು ಮರಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ತುಂಬಾ ಆಳವಾದ ಕುಳಿಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿದ. ಯಾರೂ ಕುಳಿಯಲ್ಲಿ ಇಳಿಯು ವಂತಿರಲಿಲ್ಲ. ನಾಯಿಗಳ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಹಗ್ಗದಿಂದ ಇಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಲೈಕುರ್ಗಾಸನು ಅದೇ ನಾಯಿಯ ಮತ್ತೆರಡು ಮರಿಗಳನ್ನು, ಸ್ವೇಚ್ಛೆಯಿಂದ ಬೆಳೆಯಲು ಬಿಟ್ಟ. ಅವು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯರ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹು ದಾಗಿದ್ದಿತು. ಈ ಮರಿಗಳು ದೊಡ್ಡವಾದ ಮೇಲೆ ಲೈಕುರ್ಗಾಸನು ಜನರ ಗುಂಪೊಂದನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಆಕರ್ಷಕ ಪ್ರಯೋಗವೊಂದನ್ನು ಮಾಡಿದ. ಈ ನಾಯಿಗಳ ಮುಂದೆ ಒಂದು ಮೊಲವೊಂದನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿದ. ಲೈಕುರ್ಗಾಸನ ಊಹೆಯಂತೆ ಸ್ವಚ್ಛಂದವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದ್ದ ನಾಯಿ ಮರಿಗಳು ಆ ಮೊಲವನ್ನು ಬೆನ್ನತ್ತಿ ಅದನ್ನು ಹಿಡಿದು ಕೊಂದವು. ಕುಳಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಿದ್ದ ನಾಯಿಮರಿ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ವರ್ತಿಸಿತು. ಅದು ತನ್ನ ಸಹೋದರ ನಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಬದಲು ಮೊಲದಿಂದ ದೂರ ಓಡಿತು. ಗುಣಧರ್ಮವನ್ನು ರೂಪಿಸುವಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಸಮ್ಮತವಾಗುವಂತೆ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು

ಇದಕ್ಕಿಂತ ಬೇರೇನು ಬೇಕು ? ಈ ಪುರಾಣ ಕತೆಯು ನಿಜವಿದ್ದರೆ, ಲೈಕುರ್ಗಾಸನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರವರ್ತಕನೆಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕು.

ಲೈಕುರ್ಗಾಸನಿಗೆ ಶಿಷ್ಯರಿದ್ದರು. ಮುಂದಿನ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವವನ್ನು ರೂಪಿಸುವಲ್ಲಿ ಮಗುವಿನ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ವರುಷಗಳ ಮಹತ್ವದ ಕಡೆಗೆ ಬಹುಕಾಲದ ಹಿಂದೆಯೇ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಣ ತಜ್ಞರು ಗಮನವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಲೈಕುರ್ಗಾಸನನ್ನು ಪುರಸ್ಕಾರ ಮಾಡುವ ಜನರನ್ನು ನಮ್ಮ ಸಮಕಾಲೀನರಲ್ಲೂ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಎಳೆಯ ವಯಸ್ಸಿನ ಮಕ್ಕಳ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಮಾಡುವ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ರಾಜ್ಯವೊಂದು ಇಲ್ಲದಿರುವುದು ದುರದೃಷ್ಟಕರ.

ಹೆತ್ತವರೆಲ್ಲರೂ ತಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಪ್ರೀತಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಜೀವನದ ಎಲ್ಲ ತೆರನಾದ ತೊಂದರೆಗಳು, ಅಪಾಯಗಳು, ಅಡ್ಡಿ ಆತಂಕಗಳು, ಎಲ್ಲ ತೆರನಾದ ರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಬಲಹೀನತೆಯ ವಿರುದ್ಧ ಅವರನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೆತ್ತವರು ಮಗುವನ್ನು ಪ್ರೀತಿಸುವುದು ಸಹಜ. ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧ ತೆರನಾಗಿ ಹೆತ್ತವರು ವರ್ತಿಸುವುದನ್ನು ಊಹಿಸುವುದೂ ಕಷ್ಟ. ಆದರೆ ಅವರಲ್ಲಿ ಬಹುತೇಕ ಮಂದಿ ಈ ಆರೈಕೆಯನ್ನು ಅತಿಯಾಗಿ ಮಾಡಿ ತಮ್ಮ ಮುದ್ದು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕೆಡುಕನ್ನೇ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಇಲಿಗಳನ್ನು ಅವು ಇನ್ನೂ ಚಿಕ್ಕ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರಚೋದನೆಗೊಳಪಡಿಸಿದಲ್ಲಿ ತಂಪು ವಾತಾವರಣದ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿದಲ್ಲಿ, ಅವುಗಳು ಹಸಿವೆ, ಬಾಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಚಳಿಯನ್ನು ತೀರ ಸುಲಭವಾಗಿ ತಾಳಬಲ್ಲವು ಎಂದು ಪ್ರಯೋಗಗಳು ತೋರಿಸಿವೆ. ಪಶುಪಾಲನೆಯಲ್ಲಿ ಎಳೆ ಪ್ರಾಯದ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಭಾವಿತಗೊಳಿಸಿ ಅವುಗಳ ಕೆಲವೊಂದು ಕಾರ್ಯಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮಾರ್ಪಾಟುಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಹೊಸದಾಗಿ ಜನ್ಮವೆತ್ತಿದ ಕರುಗಳು ಕುರಿ ಮರಿ ಮತ್ತು ಆಡಿನ ಮರಿಗಳನ್ನು ತಂಪು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರಿಸುವುದು ಪಶುಪಾಲನೆಯಲ್ಲಿ ಅಸಹಜವೇನಲ್ಲ. ಇದು ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆಯ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸುವುದಲ್ಲದೆ, ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಶೀತದ ವಿರುದ್ಧ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಂತಹದೇ ವಿಧಾನದಿಂದ ನಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳೂ ಲಾಭ ಪಡೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯ ವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವರನ್ನು ಬಲಪಡಿಸುವುದಿರಲಿ, ಅವರನ್ನು ಜೀವನದ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ತೊಂದರೆಯನ್ನೂ ಎದುರಿಸಲು ಬಿಡದೆ, ಅವರು ಅನುಭವ ಪಡೆಯದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಹೆತ್ತವರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಂದರಿಂದಲೂ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ; ಅವರು ಮುಂದೆ ಜೀವನದ ಕಷ್ಟನಷ್ಟಗಳನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸಬಲ್ಲರು, ಅವರು ದೊಡ್ಡವರಾದ ಮೇಲೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಬುದ್ಧಿವಂತರೂ ಆಗಬಲ್ಲರು ಎಂದು ಅವರ ತಿಳಿವಳಿಕೆ. ಇದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಗಂಭೀರವಾಗಿದ್ದು ನಮ್ಮನ್ನು ಕೂಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ 'ಒಳ್ಳೆಯ ಜನರೇ', ಅಜ್ಜ–ಅಜ್ಜಂದಿರೇ, ಹೆತ್ತವರೇ ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳಿಗೇನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ? ಅವರ ಸಹಜ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೇಕೆ ನೀವು ಅಡ್ಡಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವಿರಿ ?'

ಈ ಎಚ್ಚರಿಕೆಗೆ ಯೋಗ್ಯ ಕಾರಣಗಳಿಲ್ಲದಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನೈಪುಣ್ಯವನ್ನು ಅದು ಸುಲಭವಾಗಿ ದಕ್ಕುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅದನ್ನು ಜೀವನದ ಬೇರೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನೀವು ಎಷ್ಟೇ ಕಷ್ಟಪಟ್ಟರೂ ಸಾಧಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಮಕ್ಕಳು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುವ ರೀತಿಯ ಬಗೆಗೆ, ನಮಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿದಿರುವುದಿಲ್ಲ; ನಿಜ. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಷಯವನ್ನು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಹೊಸದಾಗಿ ಜನ್ಮವೆತ್ತಿದ ಎಲ್ಲ ಕೆಳ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ದರ್ಜೆಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ನಡವಳಿಕೆಯು ಸಮರ್ಪಕವಾದ ಮತ್ತು ವಿವರವಾದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅದಿಲ್ಲದೆ ಅವು ಬದುಕಿರಲಾರವು. ಎಳೆಯ ಸಸ್ತನಿಗಳೆಲ್ಲ ಚೀಪುವುದನ್ನು ತಿಳಿದಿವೆ. ಮೊಟ್ಟೆ ಯೊಡೆದು ಹೊರಬಂದ ಎಳೆಯ ಪಕ್ಷಿ ಸಂತಾನ ತಮ್ಮ ಹೆತ್ತವರು ಅವುಗಳಿಗೆ ಉಣಿಸ ಲೋಸುಗ ಅಗಲವಾಗಿ ಬಾಯಿ ತೆಗೆಯಬಲ್ಲವು. ಮರಿ ಬಾತು, ಹೆಬ್ಬಾತಿನ ಮರಿ, ಕೋಳಿ ಮರಿ ಮತ್ತು ಗೊರಸಿನ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮರಿಗಳು ಜನ್ಮವೆತ್ತಿದ ಕಾಲ ದಿಂದ ತಮ್ಮ ತಾಯಂದಿರನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸಬಲ್ಲವು. ಅಪಾಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಬಲ್ಲವು.

ಈ ಎಲ್ಲ ಸಂಕೀರ್ಣ ನಡವಳಿಕೆಯೆಲ್ಲವೂ ಹಾಗೆಯೇ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಬೆಕ್ಕು ಕುಟುಂಬದ (ಸಿಂಹದ ಮರಿ, ಹುಲಿಮರಿ, ಬೆಕ್ಕಿನ ಮರಿ) ಹಾಗೂ ನಾಯಿ ಕುಟುಂಬದ (ನಾಯಿ ಮರಿ, ತೋಳದ ಮರಿ, ನರಿ ಮರಿ)ಎಲ್ಲ ಸದಸ್ಯರ ಮರಿಗಳು ತಮ್ಮ ತಾಯಂದಿರ ಕೂದಲನ್ನು ತಮ್ಮ ಮೂತಿಯಿಂದ ತಿವಿದು ಕೂಡಲೇ ಹಾಲನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಗೊರಸು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮರಿಗಳು ನೆರಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದಾಕ್ಷಣ ತಮ್ಮ ತಲೆಯನ್ನು ಮೇಲೆತ್ತಿ ಚೀಪಲು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತವೆ, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ತಾಯಿಯು ತನ್ನ ಮರಿಯ ಮೇಲೆ ನಿಂತಾಕ್ಷಣ ಈ ಕ್ರಿಯೆ ಜರುಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಪಕ್ಷಿಗಳಲ್ಲೂ ಕಾಣಬಹುದು. ಗೂಡಿನ ಮೇಲೆ ಕತ್ತಲೆ ಕವಿದಾಗ ಇಲ್ಲವೆ ಗೂಡನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಅಲುಗಿಸಿ ದಾಗ ಆಹಾರ ಬಯಕೆ ಕ್ರಿಯೆಯಂತೆ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿನ ಮರಿಗಳು ತಮ್ಮ ಬಾಯನ್ನು ತೆರೆಯುತ್ತವೆ. ಹೆತ್ತವರೇನಾದರೂ ಅಪಾಯದ ಸೂಚನೆಯನ್ನೇನಾದರೂ ನೀಡಿದಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳು ಮರೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಗುತ್ತವೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಾಣಿಯ ನಡವಳಿಕೆಯ ವಿಸ್ತೃತ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ನಿಸರ್ಗವು ರೂಪಿಸಿದ್ದರೂ, ಅದು ಬುದ್ಧಿಪೂರ್ವಕವಾಗಿಯೇ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೇ ಬಿಟ್ಟಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅರ್ಗಾಲಿ ಮೇಕೆ ಮರಿಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಂತಾನೇ ಹಿಂಬಾಲಿಸಿದರೂ, ಅವುಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಏನನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸಬೇಕೆಂಬುದರ ವಿಚಾರ ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಇದೇನೂ ಆಕಸ್ಮಿಕವಲ್ಲ. ನಡವಳಿಕೆಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿವರದೊಂದಿಗೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರಿಸಿದಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ವಿಕಾಸ ಅಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅದೇ ಅರ್ಗಾಲಿ ಮೇಕೆಮರಿಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡು ತಮ್ಮ ವರ್ಣ (ದೇಹಾದ್ಯಂತ ಇಲ್ಲವೇ ಭಾಗಶಃ), ತುಪ್ಪಟದ ಉದ್ದ ಅಥವಾ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ

ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಿಕೊಂಡು, ತನ್ನ ತಾಯಿಯ ರೂಪರಚನೆಯ ಬಗೆಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿಚಾರವನ್ನು ಹೊಸದಾಗಿ ಜನ್ಮವೆತ್ತಿದ ಕುರಿಮರಿಯು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಅದು ಹೊಸ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬಳುವಳಿಯಾಗಿ ಪಡೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಿದ ತಾಯಿಯನ್ನು ಕುರಿಮರಿ ಗುರುತಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗೆಂದರೆ ಅದು ತಾಯಿಯನ್ನು ಕಳೆದು ಕೊಳ್ಳುವುದು ಎಂದರ್ಥ. ಅದರ ಅಂತ್ಯ ಸಾವಿನಲ್ಲಿ ಪರ್ಯವಸನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವೆಂದರೆ ಮಿಶ್ರ ಸಂತಾನದಿಂದ ದೊರೆತ ಹೊಸ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಮರಿಯು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸದಿರುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಹೀಗಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು, ಕುರಿಮರಿ ತನ್ನ ತಾಯಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ನಿಸರ್ಗ ಖಚಿತ ಪಡಿಸಿದೆ. ಅದನ್ನು ಅವು ಬೇಗನೆ ಸಾಧಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಜವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಈ ಜ್ಞಾನವು ಕಣ್ಣು ಮಿಟುಕಿಸುವುದರೊಳಗೆ ದೊರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಅದು ಬಹು ಕಾಲದವರೆಗೆ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಜೀವಾವಧಿ ಕಾಲ ರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಈ ರೀತಿಯ ಜ್ಞಾನ ಸಂಪಾದನೆಯನ್ನು ಅಚ್ಚೊತ್ತುವುದು ಎಂದು ಕರೆಯ ಲಾಗಿದೆ. ಅದು ಜೀವನದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಆಗತಾನೇ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಬಾತಿನ ಮರಿಯು, ತಾನು ಕಾಣುವ ಚಲಿಸುವ ಮೊದಲ ವಸ್ತುವನ್ನು ತಾಯಿಯೆಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅದು ಬೇಕಾದರೆ ಬಾತಾಗಿರಲಿ, ಕಾಲ್ಚೆಂಡು, ನಾಯಿಮರಿ ಅಥವಾ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಆಟದ ಸಾಮಾನು ಬೇಕಾದದ್ದಾಗಿರಲಿ ಅದನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಮೊದಲ ಐದಾರು ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ವಸ್ತುವೊಂದನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸಿದಲ್ಲಿ ಅದು ತನ್ನ ತಾಯಿ ಆಗಿರಲಿ ಅಥವಾ ಸಾಕು ತಾಯಿ ಆಗಿರಲಿ ಅದರೊಡನೆ ಅನುರಾಗವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಅನುರಾಗ ದೀರ್ಘಾವಧಿಯದಲ್ಲ. ಉತ್ತಮ ರೀತಿಯ ಅಚ್ಚೊತ್ತುವಿಕೆಯು ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಹದಿಮೂರರಿಂದ ಹದಿನೇಳು ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲಾವಧಿ ಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರದ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮೂವತ್ತು ಘಂಟೆ ಗಳ ಬಾತಿನ ಮರಿಯಲ್ಲಿ ಅಚ್ಚೊತ್ತುವಿಕೆಯು ಅಸಾಧ್ಯ. ಅದು ತನ್ನ ಹೆತ್ತವರ ಪಕ್ಕ ದಲ್ಲಿಯೇ ಜೀವಿಸಿದ್ದರೂ, ತನ್ನ ಜೀವನದ ಕಾಲಾವಧಿಯನ್ನು ಅನಾಥವಾಗಿ ಕಳೆಯುತ್ತದೆ.

ಯಾವುದೇ ವ್ಯಕ್ತಿ ಅಥವಾ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಸಂಕೀರ್ಣ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ಮರಿಯು ತನ್ನ ಹೆತ್ತವರ ಹಿಂದೆ ಓಡಬೇಕಿಲ್ಲ ; ಅದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಹಿಂಬಾಲಿಸುತ್ತ, ಸರಿಯಾದ ಕೋನದಿಂದ ತನ್ನ ತಾಯಿಯನ್ನು ನೋಡು ವಂತಿರಬೇಕು. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಹೆಬ್ಬಾತಿನ ಮರಿಯು ಬಾತಿಗಿಂತಲೂ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣುವ ತಾಯಿಯನ್ನು ದೂರದಿಂದ ಹಿಂಬಾಲಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದು ತೀರ ಚಿಕ್ಕ ದಾದ ಸಾಕು ತಾಯಿಯ ಹಿಂದೆ ಓಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಆಸ್ಟ್ರಿಯದ ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಕಾನ್ರಾಡ್ ಲೋರೆಂಜ್ ನಿದರ್ಶನೀಯವಾದಂತಹ ಪ್ರಯೋಗವೊಂದನ್ನು ಮಾಡಿದ. ಹೆಬ್ಬಾತಿನ ಕೆಲವೊಂದು ಮರಿಗಳಿಗೆ ತಾನೇ 'ತಾಯಿ'ಯೆಂದು ನಟನೆ ಮಾಡಿದ. ತನ್ನ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಲೋರೆಂಜ್ ತಿರುಗಾಡು

ತ್ತಿರುವಾಗ ಆ ಮರಿಗಳು ಆತನನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಹಿಂಬಾಲಿಸುತ್ತಿದ್ದವು. ಆತನೇನಾದರೂ ಕೊಳದಲ್ಲಿಳಿದು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಮುಳುಗು ಹಾಕತೊಡಗಿದಾಗ, ಅವು ಆತನ ಹತ್ತಿರ ಬರುತ್ತಿದ್ದವು. ಆತನ ತಲೆ ಮಾತ್ರ ನೀರಿನಿಂದ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ, ಅದನ್ನು ಹತ್ತಲು ಅವು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದವು.

ಯೋಗ್ಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ತರಬೇತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಯು ಜೀವನವನ್ನು ಹಾಳುಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಅನೇಕ ನಿದರ್ಶನಗಳನ್ನು ಕೊಡಬಹುದು. ಎಳೆತನದಲ್ಲೆ ಅನಾಥವಾಗಿದ್ದ ಕುರಿಯು ದೊಡ್ಡದಾದ ಮೇಲೂ ತನ್ನ ಹಿಂಡನ್ನು ಸೇರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ಅದು ಹಿಂಡಿನ ನಿಯಮಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಕುರಿಮರಿಯು ತನ್ನ ಜೊತೆಯ ಇತರ ಕುರಿಮರಿಗಳೊಡನೆ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಕುಟುಂಬವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ನಿಜ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಅದು ನಿರುಪಯೋಗಿ ಪ್ರಾಣಿಯಾಗುವುದು. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ಕುರುಬರು ಈ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಹೊಂದಿದ್ದು ಹೆತ್ತವರನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಮರಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ದಯವಾಗಿ ಕೊಂದುಹಾಕುವರು.

ಮತ್ತೊಂದು ಆಕರ್ಷಕ ಉದಾಹರಣೆಯೆಂದರೆ ನಾಯಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದು, ಅದು ಮನುಷ್ಯನಿಂದ ಪಳಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮೊದಲ ಪ್ರಾಣಿಯಾಗಿದ್ದು ತುಂಬ ನಿಸ್ವಾರ್ಥ ಮತ್ತು ನಿಷ್ಠಾವಂತ ಸ್ನೇಹಿತ. 'ಪ್ರಿಯ ಸ್ನೇಹಿತನಿಗಿಂತಲೂ ನಾಯಿಯು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಮಾಣಿಕನೆಂದು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತು...' ಎಂದು ಎಂ. ಗೋರ್ಕಿ ಬರೆದರು.

ಸಹಸ್ರಾರು ವರುಷಗಳಿಂದ ನಾಯಿ ಮನುಷ್ಯನೊಡನೆ ಹೊಂದಿದ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಈ ಗೆಳೆತನ ಬೆಳೆದು ಬಂದಿರಬೇಕೆಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಅದು ಸರಿಯಲ್ಲ. ನಾಯಿಯೊಂದಿಗಿನ ನಮ್ಮ ಗೆಳೆತನಕ್ಕೆ ಅಚ್ಚೊತ್ತುವ ಕಾರ್ಯವೇ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ನಾಯಿಮರಿ ಏನಾದರೂ ಮನುಷ್ಯನ ಶಬ್ದ, ನೋಟ ಮತ್ತು ವಾಸನೆಯ ಅರಿವಿಲ್ಲದೆ ಬೆಳೆದರೆ ಅದು ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪಳಗಿಸಿದ ತೋಳದಂತೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ನಾಯಿಯು ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಂಬುವುದಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ಆತನ ಸ್ನೇಹಿತನಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಮನುಷ್ಯನ ಸಹವರ್ತಿಯಾದ ನಾಯಿಯು ಮನುಷ್ಯ ಕುಲವನ್ನು ರೂಪಿಸುವಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನಾಡಿದೆ. ಅದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯ. ನಾಯಿ ಇನ್ನೂ ಚಿಕ್ಕದಿರುವಾಗಲೇ ತನ್ನ ಇತರ ಪ್ರಭೇದಗಳೊಡನೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಹೊಂದಬಲ್ಲವು. ಈ ಅಪೂರ್ವ ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನೇನಾದರೂ ಪಡೆದಿರದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಮನುಷ್ಯ ಸಮಾಜದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೇಗೆ ಹಿಂದೆ ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದಿತು ಎಂಬುದನ್ನು ಊಹಿಸಲೂ ಅಸಾಧ್ಯ. ನಾವು ಹದಿನೆಂಟನೆ ಶತಮಾನದ ರಶಿಯನ್ ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಮೊಡೆಸ್ಟ್ ಬಗ್‌ದಾನೊವ್‌ನ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಒಪ್ಪಲೇಬೇಕು. ಆತ ಹೇಳಿದಂತೆ ನಾಯಿ ಮನುಷ್ಯ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಚಾಲನೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಟ್ಟಿತು ಎಂಬುದು ಸತ್ಯ.

ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ತುಂಬ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದ್ದು ಅವು

ಜನ್ಮದಿಂದಲೇ ಬೆಳೆದು ಬಂದಿದೆಯೆಂದು ನಾವು ತಿಳಿಯುತ್ತೇವೆ. ಯಾರೂ ಪಕ್ಷಿಗೆ ಗೂಡುಕಟ್ಟುವುದನ್ನು ಹೇಳಿಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ. ಮರಿಯೇನಾದರೂ ಪಂಜರದ ಮೆತ್ತನೆಯ ಹಗ್ಗದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದಿದ್ದರೆ, ಅದು ಒಳ್ಳೆಯ ಗೂಡು ಕಟ್ಟಲು ಅಸಮರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೆತ್ತನೆಯ ಹಗ್ಗದ ಬದಲು ಪಂಜರದಲ್ಲಿ ಒರಟಾದ ಬಗ್ಗಿದ ಅಥವಾ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡ ಬಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಮರದ ರೆಂಬೆಯನ್ನಿರಿಸಿದ್ದರೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೇರೆಯಾಗುವುದು. ಪಕ್ಷಿಗಳು ಬೆಳಗಿನಿಂದ ರಾತ್ರಿ ಕಾಲದವರೆಗೆ ಹಾರುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಅದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಕಾಲಿಗೆ ತರಬೇತಿ ದೊರೆತು ಯೋಗ್ಯ ರೀತಿಯಿಂದ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾದ ಗೂಡನ್ನು ಕಟ್ಟಬಲ್ಲವು.

ಇದೇ ಮಾತು ಹಾಡುವ ಹಕ್ಕಿಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಆಜನ್ಮ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ. ಆದರೆ ಹಕ್ಕಿಯು ಒಳ್ಳೆಯ ಹಾಡುಗಾರನಾಗಲು, ಅದು ಒಮ್ಮೆಯಾದರೂ ತನ್ನ ಜೊತೆ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಗಾನವನ್ನು ಕೇಳಬೇಕು. ಹಕ್ಕಿಯೇನಾದರೂ ತನ್ನ ಜೊತೆ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲದೆ ಬೆಳೆದರೆ ಅದು ತನ್ನ ಇತರ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಹಾಡುವಂತೆ ಹಾಡಲು ಅಸಮರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಡುವುದನ್ನು ಕಲಿಯುವುದೂ ಅಚ್ಚೊತ್ತುವಿಕೆಯಂತೆಯೇ ಇದೆ.

ಸಮುದ್ರ ಮೀನಿನ ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಸೀ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಎಂದರೆ ಅವು ಗಳೊಟ್ಟಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಪಡೆದ ನದಿ ಮತ್ತು ಸರೋವರಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಮರಿಗಳು ತಮ್ಮ ಬಾಲ್ಯವನ್ನು ಅಲ್ಲಿಯೇ ಕಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅವು ತಮ್ಮ ಹರೆತನದಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ತಮ್ಮ ಸ್ಥಳದ ನೀರಿನಿಂದ ಸಹಸ್ರಾರು ಮೈಲು ದೂರಕ್ಕೆ ಈಜಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅವು ದೂರದ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವರುಷಗಳನ್ನು ಕಳೆದು ದೊಡ್ಡವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಮೇಲೆ ತಮ್ಮ ಮೂಲ ಸ್ಥಳವಾದ ನದಿಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಅವು ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ದಾರಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುತ್ತವೆ ಎಂಬುದೊಂದು ವಿಶೇಷ ಪ್ರಶ್ನೆ. ಅದನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಇನ್ನೂ ಅಭ್ಯಸಿಸಿಲ್ಲ. ಮೇಲಾಗಿ ಅದು ಈ ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಈ ಮೀನುಗಳು ತಮ್ಮ ಮೂಲ ನದಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ದಾರಿಯ ಮೇಲ್ಪ್ರವಾಹದಲ್ಲಿ ದೃಢ ವಿಶ್ವಾಸದಿಂದ ತಾವು ಬಾಲ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದ ಉಪನದಿಯನ್ನು, ಹಾಗೂ ತಾವು ಹುಟ್ಟಿದ ಹಳ್ಳವನ್ನು ತಲಪುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಿಳಿದಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನದಿಯೂ ಅಲ್ಲಿರುವ ಗಿಡಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದಾಗಿ ತನ್ನದೇ ಆದ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಗಿಡಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಾಸನೆ ಸಮ್ಮಿಲಿತವಾಗಿ ಆ ನದಿಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪರಿಮಳವನ್ನು ತಂದುಕೊಡುತ್ತದೆ. ಮೀನುಗಳು ಈ ಪರಿಮಳವನ್ನು ವರುಷಗಳ ಕಾಲ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಅಚ್ಚೊತ್ತುವಿಕೆಗೆ ಇದೊಂದು ಗಮನಾರ್ಹ ಉದಾಹರಣೆ.

ನಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ಕೆಲವೊಂದು ಕಾಲಾವಧಿ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗಳಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಚ್ಚೊತ್ತುವಿಕೆಯು ಮಿದುಳ ಕಾರ್ಯಕ್ರಿಯೆಗೆ ಹೇಗೋ ಸಂಬಂಧ ಪಡೆದಿದೆ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಂಬಿದ್ದಾರೆ. ಅದು ಎಳೆಯ ಕಂದನಲ್ಲಿ ನಗುವಿನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅವರ ಮೊದಲ ಆರು ವರುಷಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತನಾಡುವುದನ್ನು ಕಲಿಸಬಹುದು. ಇದು ಜನರಿಗೆ ಪುರಾತನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ತಿಳಿದಿದ್ದಿತೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. 26ನೆಯ ವಂಶದ ಸಂಸ್ಥಾಪಕನಾದ ಈಜಿಪ್ಟಿನ ದೊರೆ ಸಾಮೆಟಿಕಸ್ 25 ಶತಮಾನಗಳ ಹಿಂದೆ ಜೀವಿಸಿದ್ದ. ಹೆರೊಡೊಟಸ್‌ನ ಪ್ರಕಾರ ತುಂಬ ಪ್ರಾಚೀನ ಜನಾಂಗದವರು ಯಾರೆಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಆತ ನಿರ್ಧರಿಸಿದ. ರೈತಾಪಿ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಆಗತಾನೇ ಹುಟ್ಟಿದ ಇಬ್ಬರು ಗಂಡು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕುರುಬರವನಿಗೆ ಲಾಲಿಸಿ ಪಾಲಿಸಲು ಆಜ್ಞಾಪಿಸಿದ. ಮಕ್ಕಳ ಎದುರಿಗೆ ಮಾತನಾಡಬಾರದು ಮತ್ತು ಅವರನ್ನು ನೋಡಲು ಯಾರನ್ನೂ ಬಿಡಬಾರದು ಎಂದು ಕುರುಬನಿಗೆ ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾಗಿ ಆಜ್ಞೆಯನ್ನಿತ್ತ. ಆ ಮಕ್ಕಳು ಏಕಾಂಗಿಯಾಗಿ ಗುಡಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬೇಕಾಯಿತು. ಅವರನ್ನು ನೋಡಲು ಕುರುಬನಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಪ್ರವೇಶವಿದ್ದಿತು. ಆತನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಮೇಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹಾಲನ್ನು ಕುಡಿಸಲು ಬಂದು ಅವರಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದುದನ್ನು ಮಾಡಿ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದ. ಈ ಕಠೋರ ಪರೀಕ್ಷೆಯು ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲನೆಯ ಮಾತನ್ನು ಯಾವ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಆಡುತ್ತಾರೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದ್ದಿತು. ಯಾವ ಜನರು ತುಂಬ ಪುರಾತನರು ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಭಾಷೆ ಗೊತ್ತು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದ್ದಿತು.

ಇಪ್ಪತ್ತು ಶತಮಾನಗಳ ನಂತರ ಹಿಂದುಸ್ಥಾನವನ್ನು ಆಳಿದ ಜಲಾಲ್–ಉದ್ದೀನ್ ಅಕ್ಬರ್‌ನಿಂದ ಅಂತಹದೇ ಪ್ರಯೋಗ ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೈಕೊಳ್ಳಲ್ಪಟ್ಟಿತು. 'ಮೂಲ ಜನರು' ಯಾವ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತನಾಡಿದರು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಆತ ತನ್ನ ಆಸ್ಥಾನಿಕರೊಡನೆ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ. ಆತನು ಸಾಮೆಟಿಕಸ್‌ನಂತಹ ವಿಧಾನವನ್ನೇ ಅನುಸರಿಸಿದ. ಹೊಸದಾಗಿ ಹುಟ್ಟಿದ ಹನ್ನೆರಡು ಕೂಸುಗಳನ್ನು ಅವರ ತಾಯಂದಿರಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಗೋಪುರವೊಂದರಲ್ಲಿ ಬೇರೆಯಾಗಿರಿಸುವಂತೆ ಸೇವಕರಿಗೆ ಆಜ್ಞಾಪಿಸಿದ. ಅವರು ಸತ್ತು ಹೋಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಮೂಕರಾದ ಹಾಲೂಡಿಸುವ ದಾದಿಯರನ್ನು ಕೂಡ ಅಕ್ಬರ್ ನೇಮಿಸಿದ. ಹನ್ನೆರಡು ವರುಷಗಳ ಕಾಲ ಮಕ್ಕಳು ಒಂದು ಶಬ್ದವನ್ನೂ ಕೇಳುವಂತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಈ ಕಾಲಾವಧಿಯ ನಂತರ ಅಕ್ಬರನು ಆ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಸಾರ್ವಜನಿಕವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಆತನು ಯೆಹೂದಿ, ಪರ್ಷಿಯನ್, ಹಿಂದು, ಅರಬ್, ಬ್ಯಾಬಿಲೋನಿಯ ಮತ್ತಿತರ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿನ ಪಂಡಿತರನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸಿದ. ಆದರೂ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದ ಪರಿಣಾಮ ದೊರೆಯಲಿಲ್ಲ. ಮಕ್ಕಳು ಪ್ರಚಲಿತವಿದ್ದ ಯಾವ ಭಾಷೆಯಲ್ಲೂ ಮಾತನಾಡಲಿಲ್ಲ. ಉಚ್ಚರಿಸಲಾಗದ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಬಡಬಡಿಸಿ, ತಮ್ಮ ತಮ್ಮೊಳಗೆ ಸನ್ನೆಯಿಂದ ಮಾತನಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು.

ಈ ಕತೆಯು ನಿಜವಾದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆಯೋ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳುವುದು ಕಷ್ಟ. ಅದನ್ನು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಕೈಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆಯೆಂದು ಈ ಕಠೋರ ಪ್ರಯೋಗದ ಪರಿಣಾಮಗಳು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ನಂಬಿಕೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ದೊಡ್ಡವರಿಂದ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಮತ್ತು ಎಳೆತನದಲ್ಲಿ ಶಬ್ದ ಸಾಮಿಪ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದದ

ಮಕ್ಕಳು ಯಾವ ಭಾಷೆಯನ್ನೂ ಮಾತನಾಡಲು ಸಮರ್ಥರಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಎಲ್ಲ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ತಿಳಿದಿವೆ. ಯಾರ ಜೊತೆಯಿಲ್ಲದೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಬಂಧನದಲ್ಲಿರಿಸಿದ ಮಕ್ಕಳು ಮಾತನಾಡಲಾರರು. ಈ ವಿಷಯ ಆಶ್ಚರ್ಯವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಲಾರದು. ದೊಡ್ಡವರಿಂದ ಮಕ್ಕಳು ಮಾತ ನಾಡುವುದನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆಂಬುದನ್ನು ಬಹಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಖಚಿತಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಂತಹ ಮಕ್ಕಳು ಅನಂತರದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡವರ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಮನುಷ್ಯನ ಮಾತುಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಲಾಗದೆ ತಮ್ಮ ಶೇಷಾಯುಷ್ಯವನ್ನು ಮಾನಸಿಕ ವಾಗಿ ಹಿಂದುಳಿದವರಂತೆ ಕಳೆಯುವುದು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾಗಿದೆ.

ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ಮೊದಲ ಆರು ವರುಷಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತನಾಡುವುದನ್ನು ಕಲಿಯ ಬಲ್ಲರು, ಅನಂತರ ಆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದು ಈಗ ಖಚಿತ ವಾಗಿದೆ. ತನ್ನ ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬ ಒಂದು ಭಾಷೆಯನ್ನು ಕಲಿತರೆ, ಆತ ನಂತರ ಮತ್ತೊಂದು ಭಾಷೆಯ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಂಪಾದಿಸಬಲ್ಲ, ಅನಂತರ ಮಗದೊಂದು ಭಾಷೆ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಡಜನ್‌ಗಟ್ಟಲೆ ಭಾಷೆಗಳನ್ನೂ ಕಲಿಯಬಲ್ಲವನಾಗುತ್ತಾನೆ. ಮಾತಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದ ವರುಷಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡರೆ ಉದ್ಭವಿ ಸುವ ಹಾನಿಯನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲಾಗದು. ಒಳ್ಳೆಯ ಬೋಧಕರ ಪ್ರಯತ್ನಗಳೂ ಅಷ್ಟೇನು ಒಳ್ಳೆಯ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾರವು.

ಫ್ರೆಂಚ್ ಮುತ್ಸದ್ದಿ ಟಾಲೆರಾಂಡ್‌ನ ಹೆಸರಾಂತ ಉಕ್ತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ' ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ತನ್ನ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಮರೆಮಾಡಲು ನಾಲಿಗೆಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಇದಾದರೋ ಕೆಲವಂಟ್ಟಿನ ಸತ್ಯವನ್ನಷ್ಟೇ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಆದರೆ ಮನುಷ್ಯ ವಿಚಾರ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡುವ ಆಜನ್ಮ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಾನೆ. ಹನ್ನೆರಡು ವರುಷಗಳ ಕಾಲ ಗೋಪುರದಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ಮಕ್ಕಳ ಅಕ್ಬರನ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅವರು ಸಂಜ್ಞೆಗಳ ಮೂಲಕ ತಂತಮ್ಮ ನಡುವೆ ಮಾತನಾಡಿದರು. ಈ ಕತೆಯು ನಿಜವಾದ ಅಂಶವನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಇದೂ ನಿದರ್ಶನ. ಏನಾದರೂ ಇಬ್ಬರು ಮೂವರು ಮಕ್ಕಳು ಮನುಷ್ಯನ ಶಬ್ದ ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದೆ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಬೆಳೆದರೆ ಅವರು ತಮ್ಮದೆ ಆದ ಭಾಷೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಅದಾದರೋ ತಮ್ಮ ಮಾತ್ರ ಭಾಷೆಗೆ ಇಲ್ಲವೆ ಬೇರೆ ಯಾವ ಭಾಷೆಗೂ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿಯ ಭಾಷೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಂಜ್ಞೆಯ ಮತ್ತು ಆರಂಭ ಶಬ್ದಗಳ ಭಾಷೆ.

ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ 21 ಮೂಲಭೂತ ಸಂಜ್ಞೆಗಳಿದ್ದವು. ಅವುಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮತ್ತು ರೂಪಾಂತರಗಳಿಂದ ಮಕ್ಕಳು ಆ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಪಡೆದಿರಬಹುದಾದ ಎಲ್ಲ ವರ್ತಮಾನ ಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಬಲ್ಲವರಾಗಿದ್ದರು. ಸಂಜ್ಞೆಯ ಭಾಷೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಮಕ್ಕಳು, ಅವುಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವವರೆಗೂ ಮತ್ತು ಹಿಂದೆ ಮಾಡಿ ದಂತೆ ಒಬ್ಬರೊಬ್ಬರಿಗೆ ವಿಷಯವನ್ನು ತಿಳಿಸಲು ಅಸಾಧ್ಯವಾಗುವವರೆಗೂ, ಮಾತ ನಾಡುವ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಕಲಿಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತಿದ್ದಿಲ್ಲ.

ಜೀವನದ ಮೊದಲ ಕೆಲವು ವರುಷಗಳು ಬಹು ಮುಖ್ಯ. ಏಕೆಂದರೆ ಆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮಿದುಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಆ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮಿದುಳ ಕೋಶಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಮಿದುಳು ಹೆಚ್ಚು ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಒಳಪಡುತ್ತದೆ.

ವಯಸ್ಕರ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಮಗು ತನ್ನ ಮಾತೃಭಾಷೆಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಹಜವಾಗಿ ಕಲಿಯಬಲ್ಲದು. ಅದರ ಸುತ್ತ ಜನರು ಅನೇಕ ಭಾಷೆಗಳನ್ನು ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ಮಗು ಅವುಗಳ ಮೇಲೂ ಪ್ರಭುತ್ವ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಆದರೆ ಮಗು ಅಂತಹ ಅವಕಾಶ ಪಡೆದಿರದಿದ್ದರೆ, ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅನಂತರ ಪ್ರೌಢ ಅಭ್ಯಾಸದ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿದೇಶಿ ಭಾಷೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭುತ್ವ ಪಡೆಯಲು ಕಷ್ಟ ಪಡಬೇಕಾಗುವುದು. ಆದರೆ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆತನಿಗೆ ವಿದೇಶಿ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಸರಾಗವಾಗಿ ಮಾತನಾಡಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟು ಬೇಗ ವಿದೇಶಿ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಕಲಿಸಬೇಕು

ನಮ್ಮ ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಫ್ರೆಂಚ್ ವಿಚಾರಗಳಿದ್ದಾಗ

ಎಲಿಜಿವೆತಾ ಡ್ರಾಕಿನ್‌ಸ್ಕಾಯ ಚಿತ್ತಾಕರ್ಷಕ ಸ್ತ್ರೀ. ಆಕೆ ನೈಪುಣ್ಯತೆಯ ಶಸ್ತ್ರ ತಜ್ಞಳಾಗಿದ್ದಳಲ್ಲದೆ ಪ್ರತಿಭಾನ್ವಿತ ಉಪನ್ಯಾಸಕಳೂ ಆಗಿದ್ದಳು. ಕುದುರೆ ಸವಾರಿಯಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿಯಿದ್ದಿತು. ಸಾಹಿತ್ಯ ಮತ್ತು ಕಲೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತೀವ್ರ ಮೆಚ್ಚಿಗೆ ಮತ್ತು ಅಭಿರುಚಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಳು. ಎಲ್ಲ ಜ್ಞಾನ ಪ್ರಕಾರಗಳಲ್ಲೂ ಆಕೆಗಿದ್ದ ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಪಾಂಡಿತ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಆಕೆಯ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳು ತುಂಬ ವಿಚಾರ ಪ್ರಚೋದಕವಾಗಿರುತ್ತಿದ್ದವು. ಎಲ್ಲ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲದೆ, ಉಪಾಧ್ಯಾಯರು ಮತ್ತು ವೈದ್ಯರು ಆಕೆಯ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳಿಗೆ ಹಾಜರಾಗುತ್ತಿದ್ದುದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಿರಲಿಲ್ಲ.

ಡ್ರಾಕಿನ್‌ಸ್ಕಾಯಳಿಗೆ ಫ್ರೆಂಚ್ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಕಲೆಯ ಸಾಧನೆಗಳು ಕರತಲಾಮಲಕವಾಗಿದ್ದವು. ಮಹಾನ್‌ರಾಷ್ಟ್ರದ ಪ್ರತಿಭಾನ್ವಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಆತ್ಮೀಯವಾಗಿ ಮೆಚ್ಚುತ್ತಿದ್ದಳು. ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನೀಡುವಾಗ ಆಕೆ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಮಹಾನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಾಧನೆಯ ಬಗೆಗೆ ಹೇಳುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಆಕೆ ಕೇವಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಎಲ್ಲರ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದಳು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕೀವು ನಂಜಾಗದಿರುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳುವಾಗ ಆಕೆ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಲೂಯಿ ಪಾಶ್ಚರ್ ಮತ್ತು ಆತನ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳ ಬಗೆಗೆ ವಿವರಿಸುತ್ತಿದ್ದಳು. ಅನಂತರ ಆಕೆ ತರ್ಕಬದ್ಧವಾಗಿಯೇ ಸಾರ್ಬೋನ್ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಲಾರಂಭಿಸುತ್ತಿದ್ದಳು. ಇದರ ನಂತರ ಬೇರೊಂದು ವಿಷಯದ ಕಡೆ ಸಾಗಿದಾಗ, ಆಕೆಯನ್ನು ಜೀನ್ ಪಾಲ್ ಸಾತ್ರೆ ಅಥವಾ ಲೂಯಿ ಅರೆಗಾನ್‌ರತ್ತ ಎಳೆತರುತ್ತಿತ್ತು. ಆಕೆಯು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಕಲೆಗಳ ಮಧ್ಯ ಸದಾ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದಳು.

ಅಂತಹ ಭಾವನಾಶೈಲಿಯ ನಿರೂಪಣೆಗಳಿಂದ ಸಭೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಂತ್ರಮುಗ್ಧವಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಕಾಲ ಕಳೆದು ಹೋಗುವುದನ್ನು ಉಪನ್ಯಾಸಕಳಾಗಲೀ ಇಲ್ಲವೇ

ಶ್ರೋತೃಗಳಾಗಲೀ ಗಮನಿಸಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಗಂಟೆ ಹೊಡೆದ ಮೇಲೆ ಭಾಷಣವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಎಲಿಜಿವೆತಾ ಡ್ರಾಕಿನ್‌ಸ್ಕಾಯ ಮೆಲ್ಲಗೆ ನಗುತ್ತ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದಳು : 'ನನ್ನ ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಬರೀ ಫ್ರೆಂಚರೇ ಇದ್ದಾರೆ.'

ನಮ್ಮ ವಿಚಾರಗಳು ಪದೇ ಪದೇ ಒಂದೇ ವಿಷಯದತ್ತ ಧಾವಿಸುವ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅಂಗಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು "ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆ" ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಸರಳವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ, ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉತ್ತೇಜನಕರ ತಾಣವೊಂದು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಅದು ಮಿದುಳಿನ ಇತರೆಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಉತ್ತೇಜಕ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಿ ತನ್ನ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ತೀವ್ರಗೊಳಿಸುತ್ತದೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಈ "ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆ" ಕಾರ್ಯದ ಅನುಭವವನ್ನು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ತನಗೆ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಅಥವಾ ಮುಖ್ಯವಾದ ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ನಿರತನಾಗಿದ್ದರೆ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಸಿದ್ಧನಾಗುತ್ತಿರುವಾಗ ಅಥವಾ ಹೊಸದೊಂದು ನಾಟಕದ ಪಾತ್ರದ ಕಂಠಪಾಠ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ, ಅದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬೇರೊಂದಕ್ಕೆ ಸಾಗುವುದು ತುಂಬ ಕಷ್ಟಕರ ಮತ್ತು ಅಸಾಧ್ಯ. ಇದು ಮಿದುಳ ಕಾರ್ಯದ ಒಂದು ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣ. ಜೀವನದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವ ಕೊಡಬೇಕಾದ ಕಾರ್ಯದತ್ತ ನಮ್ಮ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಲು ಅದು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬ "ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆಯ" ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಪಡುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿವೆ. ಅದು ಉನ್ನತ ಸ್ವದೇಶಾಭಿಮಾನ, ತನ್ನ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿನ ತೀವ್ರಾಸಕ್ತಿ, ತನ್ನ ಪ್ರಿಯತಮೆಯ ಮೇಲಿನ ಪ್ರೀತಿ ಅಥವಾ ತಾಯ್ತನದ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಿಂದ ಉಂಟಾಗಿರಬಹುದು. ಈ ಮನೋಭಾವಗಳು ಜನರು ತಮ್ಮ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಎದುರುಬಂದ ಎಲ್ಲ ಅಡ್ಡಿ ಆತಂಕಗಳನ್ನು ಜಯಿಸಲು ಬೇಕಾದ "ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆಯ" ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಜನತೆಯ ಮೇಲಿನ ಪ್ರೀತಿಯು ಅಂತಹದೇ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆಯನ್ನು ಉದ್ಭವಿಸಿ ಅದು ರಷಿಯನ್ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರರು ಜೈಲಿನಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಮತ್ತು ಕಠಿಣ ಸಜೆ ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ದೊರೆತ ಪ್ರಥಮ ಅವಕಾಶದಲ್ಲಿ ಝಾರರ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಟವನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸುವಂತೆ ಮಾಡಿತು. ಆಶಾವಾದವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳದಂತೆ ಮಾಡಿ ಅಂತಹದೇ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ಶಕ್ತಿಯು ಯುದ್ಧಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸೈನಿಕರಲ್ಲಿ ಭಯವನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸಿ ಚಳಿ, ಬಿಸಿಲು, ಬಾಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಹಸಿವೆಯನ್ನು ದೃಢವಾಗಿ ತಾಳುವ, ಸುಸ್ತಾದಾಗಲೂ ಹೋರಾಡುವ ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ದೇಶವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ತಮ್ಮೆಲ್ಲ ಶ್ರಮವನ್ನು ವಿನಿಯೋಗಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿತು.

ಆದರೆ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆಯು ಸದಾ ಉಪಯುಕ್ತವಲ್ಲ. ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆಯ ಕಾರಣವು ಅಮುಖ್ಯವಾಗಿದ್ದಾಗ ಅದು ಇಡೀ ಮಿದುಳಿನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅದು ತುಂಬ ಮಹತ್ವದ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಅಡ್ಡಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದು.

ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆಯಿಂದಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬ ಪೂರ್ವಗ್ರಹಪೀಡಿತನಾಗಬಹುದು. ಎಳೆ ವಯಸ್ಸಿನ ತಾಯಿಯೊಬ್ಬಳು ಬೇರೇನನ್ನೂ ಮಾತನಾಡದೆ ಸದಾ ತನ್ನ ಮಗುವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಅದು ನಾಟಕ ಗೃಹವಾಗಿರಲಿ, ಉಪನ್ಯಾಸ ಮಂದಿರವಾಗಿರಲಿ, ಇಲ್ಲವೇ ರಾತ್ರಿ ಊಟದ ಕಾಲವಾಗಿರಲಿ ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಕೇಳಿ ಕೇಳಿ ಬೇಸರವುಂಟಾಗುವುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಆಕೆಯು ಮಗುವಿನ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆಂದು ಬಾರದ ಜಾಣ್ಮೆಯ ಹೋಲಿಕೆಗಳ ಸಾದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ನೀಡಬಹುದು.

ತಿಂಗಳುಗಟ್ಟಲೆ ಅಥವಾ ವರುಷಗಟ್ಟಲೆ ಉಳಿಯುವ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆಯು ಒಬ್ಬನ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಪರಿಮಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ; ಮತ್ತು ಆತನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನೂ ಅಸಮವಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ನಿಮ್ಮ ಉದ್ಯೋಗಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕರವಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ವ್ಯಂಗ್ಯೋಕ್ತಿಯಂತೆ, ತಜ್ಞನು ಒಸಡಿನ ಕುರುವಿದ್ದಂತೆ. ಆತ ಒಂದು ಮುಖದವ. ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ದುರ್ಬಲ ತಾಣಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ತನ್ನ ಅಧೀನದಲ್ಲಿರಿಸಿದ ಪ್ರಬಲ ಕೇಂದ್ರ ಬಹುಶ್ರುತನೊಬ್ಬನಿಗೆ ತನ್ನ ಮಿದುಳಿನಾಳದಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾದ ಉಪಯುಕ್ತ ವಿಷಯವನ್ನು ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೊರದೆಗೆಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ತಜ್ಞ ನೀಡುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪನ್ಯಾಸವೂ ಚಿರಸ್ಮರಣೀಯ ಘಟನೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಿದುಳಿನ ಸಹಜ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆಯು ಮೂಲಭೂತ ನಿಯಮಗಳಲ್ಲೊಂದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ತೀರ ಕೆಳ ದರ್ಜೆಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೂ ಅದು ತೀರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಹಜ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳಾದ ಹಸಿವೆ ಮತ್ತು ಬಾಯಾರಿಕೆ, ಸ್ವರಕ್ಷಣೆ ಅಥವಾ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ-ಈ ಸರಳ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸಿದರೂ, ಅಲ್ಲಿ ಪ್ರಬಲತೆಯ ಪ್ರಭಾವವಿದೆ. ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆಯ ಪ್ರಭಾವವು ದೇಹದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಬದಲಾಗಬಹುದು. ಪ್ರಬಲ ಪ್ರಚೋದನೆಯ ಬಲವಾದ ಕೇಂದ್ರವು ಉಳಿದೆಲ್ಲ ದುರ್ಬಲ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆಗಳನ್ನೂ ದಮನ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಇಲ್ಲವೆ ಅಡಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಹಸಿದ ನಾಯಿಯು ತನ್ನ ಯಜಮಾನ ಅಲುಗಾಡಿದಾಗಲೆಲ್ಲ ಉಣಬಡಿಸುವ ತಟ್ಟೆಯತ್ತ ಓಡುತ್ತದೆ. ಆಹಾರದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆಯನ್ನು ನಾಯಿ ಹೊಂದಿದೆ. ಆದರೆ ಇದೇ ನಾಯಿಯನ್ನು ಹೊಸ, ಅಪರಿಚಿತ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ನೀವು ಇರಿಸಿದರೆ, ಅದು ತನ್ನ ಬಾಲವನ್ನು ಕಾಲ ನಡುವೆ ಮುದುಡಿ ತನ್ನ ಹಸಿವೆಯನ್ನು ಮರೆತುಬಿಡುತ್ತದೆ. ಆಗ ಯಾವುದೇ ಶಬ್ದ, ಯಾವುದೇ ಹೊಸ ವಾಸನೆಯೇನಾದರೂ ಉಂಟಾದರೆ ಅದು ಗುರುಗುಡುತ್ತದೆ ಇಲ್ಲವೆ ಕುಯಿಗುಡುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಗೆ ವರುಷಕ್ಕೆರಡು ಬಾರಿ ಹೆಣ್ಣು ನಾಯಿಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅದರ ನಿರ್ನಾಳಗ್ರಂಥಿಗಳಿಂದ ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಲೈಂಗಿಕ ರಸದೂತಗಳು ಹರಡಿ ಅದನ್ನು ಗರ್ಭಧಾರಣೆಗೆ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದಾಗ, ನಾಯಿ ಭಯ, ಹಸಿವೆ ಮತ್ತು ಯಜಮಾನ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಮರೆತುಬಿಡುತ್ತದೆ. ಅದರ ನಡೆವಳಿಕೆಯೆಲ್ಲವೂ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಕಾರ್ಯದತ್ತ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮಿದುಳು ಸಹಜ ಕಾರ್ಯಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲದೆ ಯಾವುದೇ ರೋಗ ಪ್ರಭಾವ—ಅದರಲ್ಲೂ ಅದರ ಮಿದುಳ ಗೋಳಾರ್ಧದ ತೊಗಟೆಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿದ್ದರೆ, ರೋಗಕಾರಕ

ಪ್ರಬಲತೆಯ ಪ್ರಚೋದನೆಯ ಸ್ಥಿರವಾದ ಕೇಂದ್ರವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಬಹುದು. ಅಂತಹ ಕೇಂದ್ರವು ತನ್ನ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗರಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟವನ್ನು ತಲುಪುವ ವರೆಗೂ ಮಿದುಳಿನ ಇತರ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಪ್ರಚೋದನೆಯು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹರಡಿ, ಪಕ್ಕದ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಮಿದುಳಿನ ಮುಂಬದಿಯಲ್ಲಿ ಸೀಮಿತವಾದ ವಿಪುಲ ಪ್ರಚೋದನೆಯ ರೋಗಕಾರಕ ಕೇಂದ್ರ ಅಪಸ್ಮಾರದ ಮೂರ್ಛೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಬಹುದು.

ರೋಗದಿಂದಾದ ಪ್ರಚೋದನೆಯ ಕೇಂದ್ರದ ಕಾರಣದ ಬಗೆಗೆ ನಾವು ತೀರ ಅತ್ಯಲ್ಪ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಮನುಷ್ಯನ ಮಿದುಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಆ ವಿಪುಲ ಪ್ರಚೋದನೆಯ ಪ್ರಭಾವದ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಕಡಿಮೆ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. 'ಕುರು', ಭಯಾನಕ ರೋಗವಾಗಿದ್ದು, ಅದು ನ್ಯೂಗಿನಿಯ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಬಲವಾಗಿದೆ. ಈ ರೋಗವು ಕೇವಲ ಹೆಂಗಸರು ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುತ್ತದೆ. 'ಕುರು' ಎಂದರೆ 'ನಗುವ ಸಾವು'. ದೇಹಾದ್ಯಂತ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಶಕ್ತಿ ಹೀನತೆಯು ಪ್ರಕಟಗೊಳ್ಳುವುದರ ಮೂಲಕ ರೋಗವು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ನಿಸ್ಸತ್ತ್ವತೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಮುಖದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಸೆಡೆತಗೊಂಡು ಸಾವಿನಲ್ಲಿ ಪರ್ಯವಸನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸತ್ತ ಮನುಷ್ಯನ ಮುಖದ ಮೇಲೆ ನಗುವಿನ ಸೆಡೆತ ಮುಖವಾಡ ಉಳಿದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗದ ಕಾರಣವಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಆ ರೋಗ ಸೀಮಿತವಾದ ಮಿದುಳ ಭಾಗವಾಗಲೀ ಇನ್ನೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.

ತೀರ ಕೆಳದರ್ಜೆಯ ಜೀವರೂಪಗಳ ಮಾತಿರಲಿ, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ನರಮಂಡಲದ ಕಾರ್ಯದ ಬಗೆಗೇ ತಿಳಿದಿರುವುದು ಅತ್ಯಲ್ಪ. ಆದರೂ ಅರಿಯದ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಆಕರ್ಷಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

ಹಸುಗಳು ಮತ್ತು ಕುರಿಗಳು ಈಟಿಯಾಕೃತಿಯ ಸಪಾಟಿಯಂತಹ ಅಸಹ್ಯಕರ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಿಂದ ಹಿಂಸಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಅದು ಮನುಷ್ಯನಿಗೂ ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಬೇಸಾಯದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪರಾವಲಂಬಿ ಈಲಿಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ಮರಿಗಳು ಇರುವೆಯ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ವಾಸಿಸಬಲ್ಲವು. ಮೇಯುವಾಗ ಹಸುಗಳು ಮತ್ತು ಕುರಿಗಳು ಇರುವೆಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವುದರಿಂದ ಸಪಾಟಿಯ ಸೋಂಕನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಇರುವೆಗಳಂತೆ ಚಟುವಟಿಕೆಯುಳ್ಳ ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮನ್ನು ಜೀವಂತವಾಗಿ ತಿನ್ನಲು ಹೇಗೆ ಆಸ್ಪದ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಬಹುಕಾಲ ನಿಗೂಢವಾಗಿ ಉಳಿದಿದ್ದಿತು. ಮೇಲಾಗಿ ಸೋಂಕು ಪಡೆದ ಇರುವೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ತುಂಬ ಕಡಿಮೆ. ಬಹುಶಃ ಹತ್ತು ಸಾವಿರಕ್ಕೆ ಒಂದಿರಬೇಕು. ಆದರೆ ದನಕರುಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗವು ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ ಹರಡಿದೆ. ಸೋಂಕು ಪಡೆದ ಇರುವೆಯೊಂದನ್ನು ನುಂಗಲು ಹಸು ಎಷ್ಟೊಂದು ಇರುವೆಗಳನ್ನು ತಿನ್ನಬೇಕಾಗುವುದು. ರೋಗದ ಸೋಂಕು ಇರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ದನಕರುಗಳು ಬರೀ ಇರುವೆಗಳನ್ನೇ ತಿನ್ನಬೇಕಾಗುತ್ತವೆಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಬರಬಹುದು.

ಈಟಿಯಂತಹ ಸಪಾಟಿಯೊಡನೆ ಹೋರಾಟ ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯವಾದುದು. ಸೋಂಕು ಹೊಂದಿದ ಗೋಮಾಳಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ತುಂಬ ಕಷ್ಟಕರ. ಇರುವೆಯೊಂದು

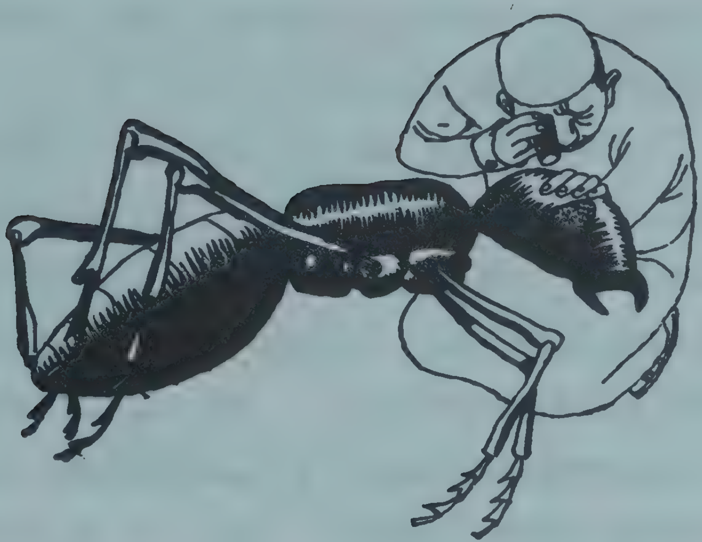
17 Зак. 922

ತನ್ನ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಈ ಮಾರಕ ಪರಾವಲಂಬಿಯ ಮರಿಯನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯು ತ್ತಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಇರುವೆಯ ಶವಚ್ಛೇದನ ಮಾಡಿ, ಅದರ ಜಠರವನ್ನು ಹೊರ ತೆಗೆದು, ಅದನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ, ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಡಿ ಕರಿಯ ಚುಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ಅರಸಲು ಬಹುಕಾಲ ಕಳೆಯಬೇಕಾಗುವುದು. ಈ ಚುಕ್ಕಿಗಳು ಸಪಾಟ ಮರಿಗಳು. ತಮ್ಮ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಇರುವೆಯ ಜಠರಕೋಶದ ಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ಅಗಿದು ಹೊರ ಹೋಗುವ ಕಾಲುವೆಗಳ ಕುರುಹಾಗಿವೆ.

ಈಚೆಗೆ, ಸಪಾಟಿಯ ಮರಿಗಳು (ಸರ್ಕೇರಿಯ) ಇರುವೆಯ ಜಠರವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಹೊರಹೋದ ಮೇಲೆ ಏನು ಮಾಡುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕೆಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಮ್ಮ ಆವಿಷ್ಕಾರದಿಂದ ಆಶ್ಚರ್ಯಚಕಿತರಾದರು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಇರುವೆಯ ಉದರದಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿದ್ದವು. ಕಡೆಯಪಕ್ಷ ಒಂದು ಮರಿ, ಕೀಟದ ನರಮಂಡಲದ ಬಹು ಮುಖ್ಯ ವಿಭಾಗವಾದ ಗಂಟಲಡಿಯ ನರಗಂಟನ್ನು ಇರಿದು ಒಳ ಸೇರುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಅಲ್ಲಿ ನರಗಂಟಿನ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರುವೆಯ ದವಡೆಗೆ ಹೋಗುವ ನರದ ಬೇರುಗಳ ಮಧ್ಯ ಸರ್ಕೇರಿಯ ಆಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

ನರಗಂಟನ್ನು ತಲುಪುವ ಸರ್ಕೇರಿಯ ಯಾವುದು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಾತ್ರ ನರಗಂಟಿನಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವುದೇಕೆ, ಅದು ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಸರ್ಕೇರಿಯಗಳಿಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ನೀವು ಈಗ ಗಮನಿಸುವಂತೆ, ಅವುಗಳು ಇರುವೆಯ ನರಮಂಡಲದ ಕೇಂದ್ರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ದೂತನೊಬ್ಬನನ್ನು ಹೊಂದಿರು ವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

ಸೋಂಕು ಹೊಂದಿದ ಇರುವೆಗಳ ಗತಿ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಆತುರರಾಗಿದ್ದರು. ಕೀಟದ ಮಿದುಳಿನೊಳಗೆ ಜೀವಂತ ವಸ್ತುವಿನ ಸೇರಿಕೆಯು ನಿಜಕ್ಕೂ ಅದರ ನಡೆವಳಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿರಬೇಕು. ಬಹುಕಾಲದವರೆಗೆ ಅದರ ನಡೆವಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯೂ ಗೋಚರಿಸಲಿಲ್ಲ. ಗಾಳಿಯು ಸಾಕಷ್ಟು ಬಿಸಿಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಸೋಂಕುಹೊಂದಿದ ಇರುವೆಗಳ ನಡೆವಳಿಕೆ ಸಹಜ ವಾಗಿರುತ್ತದೆಂದು ಈಚೆಗೆ ದೃಢಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳು ತಮಗೆ ಪ್ರಿಯವಾಗಿ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುವ ಹಾದಿಯ ಮೂಲಕ ಮುಂದಕ್ಕೂ ಹಿಂದಕ್ಕೂ ಹೋಗಿಬರಬಲ್ಲವು. ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಕಟ್ಟೋಣದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಮಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಹುತ್ತಕ್ಕೆ ಕೊಂಡು ತರಬಲ್ಲವು. ಸಂಕ್ಷೇಪವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಅವು ಇರುವೆ ಸಮಾಜದ ಎಲ್ಲ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲೂ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತವೆ. ರಾತ್ರಿಕಾಲದಲ್ಲಿ, ತಂಪಾ ದಾಗ, ಸರ್ಕೇರಿಯಾದ ಸೋಂಕು ಪಡೆದ ಇರುವೆ ಹುಲ್ಲುಗರಿಯ ಮೇಲೆ ಹತ್ತಿ ಅದನ್ನು ನೀವು ಕಿತ್ತರೂ ಬಾರದಂತೆ ತನ್ನ ದವಡೆಯಿಂದ ಭದ್ರವಾಗಿ ಕಚ್ಚಿ ಹಿಡಿ ಯುತ್ತದೆ. ಈ ಭಂಗಿಯಲ್ಲಿ ಮರುದಿನ ಬೆಳಗ್ಗೆ ಉದಯಿಸುತ್ತಿರುವ ಸೂರ್ಯ ನೆಲವನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡುವವರೆಗೂ ಅದು ಚಲಿಸದೆ ಉಳಿದಿರುತ್ತದೆ. ಬೆಳಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಸಂಜೆ ದನಕರುಗಳು ಮೇಯುವಾಗ ಅಂತಹ ಇರುವೆಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಶೀತ ಹವಾಗುಣದಲ್ಲಿ ಇರುವೆಯು ನಿಶ್ಚೇಷ್ಟವಾಗಿ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಉಳಿದಿರುತ್ತದೆ.



ಮತ್ತು ದನಕರುಗಳು ಸೋಂಕು ಪಡೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ವಿಪುಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ಆವಿಷ್ಕಾರವು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವೂ ಅಲ್ಲದೆ ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣವೂ ಆಗಿದೆ. ಈ ಇರುವೆಗಳನ್ನು ಶೀತಕದಲ್ಲಿರಿಸಿ ಅವುಗಳ ನಡೆವಳಿಕೆಯಿಂದ ಸೋಂಕು ಉಳ್ಳವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಕೆಳವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಿದುಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ರೋಗಗಳ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನಿನ್ನೂ ಕೈಕೊಂಡಿಲ್ಲ. ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಾಲ ಬಂದಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಒಪ್ಪುತ್ತಾರೆ.

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಊಹೆಗಳು ಮತ್ತು ಅನುಮಾನಗಳು

ಜ್ಞಾಪಕ ಶಕ್ತಿಯ ನಿಗೂಢತೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಗುರುತರ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಆಧುನಿಕ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಎದುರಿಸಿದೆ. ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲೆಡೆಯ ನೂರಾರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಇಂದು ನಮಗೆ ಜ್ಞಾಪಕ ಶಕ್ತಿಯ ಬಗೆಗೆ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಜೀವಿತ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ತುಣುಕು ತುಣುಕಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ನೆನಪುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರುವಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯಾದ ಮಿದುಳ ಭಾಗಗಳ ಬಗೆಗೆ ಏನೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಮೇಲಾಗಿ ಈ ಎಲ್ಲ ವಿಷಯವೂ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ಬೇರೆ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ, ನಮ್ಮ ಮಿದುಳು ತಾನು ದೊರಕಿಸಿದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಮನಸ್ಸಿನ ಮೇಲೆ ಅಚ್ಚೊತ್ತಲು ಯಾವ ಕಾಗದ, ಮಸಿ ಮತ್ತು ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಜ್ಞಾಪಕ ಶಕ್ತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅನೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಕೆಲವು ಮಾತ್ರ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮಿದುಳು ತನಗೆ ಬೇಕಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ವಿಂಗಡಿಸುತ್ತದೆ, ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ನೆನಪಿನ ಸಂಗ್ರಹದಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಉಪಯುಕ್ತಕರ. ತಾನು ದೊರಕಿಸಿದ ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಮಾನವನ ಮಿದುಳು ಭದ್ರವಾಗಿ ಅಡಗಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳು

ತ್ತದೆಂದು ತಿಳಿಯಲು ಕಾರಣವಿದೆ. ಜ್ಞಾನ ಸಂಗ್ರಹದಿಂದ ನಾವು ಗಣನೆಗೆ ಬಾರದಷ್ಟು ಭಾಗವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಕಾರಣ ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನ ಅಸಮರ್ಪಕವಾಗಿರುವುದೇ ಆಗಿದೆ.

ಇಂದು ಜ್ಞಾಪಕ ಶಕ್ತಿಯ ಬಗೆಗೆ ಪ್ರಚಲಿತವಿರುವ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಮೊದಲನೆಯದು ನೆನಪಿನ ಜೀವರಸಾಯನಿಕ ಸಿದ್ಧಾಂತ. ಅದರ ಪ್ರಕಾರ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ವಿಷಯವು ರೈಬೋನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲದ (ಆರ್. ಎನ್. ಎ.) ಅಣುಗಳ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರ ದೊಡ್ಡ ಅಣುಗಳ ಮೇಲೆ ಕ್ರೋಡೀಕೃತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಚಾರವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸುವ ಮೊದಲ ವಾದದ ಪ್ರಕಾರ ಜೀವರಸಾಯನ ಕ್ರೋಡೀಕರಣವು ಅಪರಿಮಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿಷಯವನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಇದಕ್ಕಿಂತ ಪ್ರಬಲವಾದ ಮತ್ತೊಂದು ವಾದದ ಪ್ರಕಾರ ವಿಷಯವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ವಿಧಾನವು ಜೀವನದ ಪ್ರಥಮ ಕ್ಷಣದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭ ವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಿಸರ್ಗವು ಅದನ್ನೇ ಒಂದು ತಲೆಮಾರಿನಿಂದ ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕೆ ವಿಷಯವನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಇದು ತಳಿಯ ವರ್ತಮಾನವೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವುದಾಗಿದೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಪ್ರಭೇದಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯೂ ಹೇಗಿರಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ನಿಖರವಾದ ನಿಯಮಾವಳಿ ಮತ್ತು ಬೇಡಿಕೆಗಳು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಪ್ರಾಣಿಯ ರೂಪ, ಅದರ ಒಳಾಂಗಗಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದಲ್ಲದೆ, ಅದರ ನಡೆವಳಿಕೆಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು. ಯಾರೂ ಗೊದ್ದಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಹಳ್ಳವನ್ನು ಮಾಡಿ, ಕಾಯ್ದು ಬೇಟೆಯನ್ನು ಹಿಡಿಯಬೇಕೆಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಿಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾರೂ ಜೇಡಕ್ಕೆ ಬಲೆಯನ್ನು ನೇಯುವುದು ಹೇಗೆಂದು ಕಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ; ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಹೆಣ್ಣು ಚಿಟ್ಟೆ ತನ್ನನ್ನು ಮೆಚ್ಚುವವರಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಪ್ರಭೇದಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಗಂಡುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೂಡಲೇ ಹೇಳುವುದನ್ನು ಯಾರೂ ತೋರಿಸಿಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾಣಿಯು ಹೊಂದಿದ ಈ ಅಂತರ್ಗತ ಜ್ಞಾನವು ಅದರ ಇತರೆಲ್ಲ ಗುಣವಿಶೇಷಗಳಂತೆ ಶಾಶ್ವತ. ರಷಿಯನ್ ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ವ್ಯಾಗ್ನರ್ ಜೇಡಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಆಕೃತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವಿಂಗಡಿಸಿದ. ಅವುಗಳ ನಡೆವಳಿಕೆಯ ಪ್ರಕಾರ ವಿಂಗಡಿಸಬೇಕೆಂದು ಸೂಚಿಸಿರುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಿಲ್ಲದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಒಂದೇ ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನು ಪಡೆಯು ವುದರಿಂದ ಬಹುಶಃ ಇದು ಸಮಂಜಸ.

ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ನಡೆವಳಿಕೆಯ ವಿಧಾನವು ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಪೂರ್ವಜರಿಂದ ಪಡೆದದ್ದು. ಹೊಸದಾಗಿ ಜನ್ಮವೆತ್ತಿದ ಕೂಸಿಗೆ ಚೀಪು ವುದನ್ನು ಯಾರೂ ಹೇಳಿಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಜೀವಿಯ ಅಂತರ್ಗತ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ. ಇಂತಹದೇ ಅನೇಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಬಗೆಗೆ ಹೆಚ್ಚೇನೂ ತಿಳಿದಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಹೊಸದಾಗಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಹೊರ ಬಂದ ಕೋಳಿ ಮರಿಗಳು, ಬೇಟೆಯ ಹಕ್ಕಿಯನ್ನೆಂದೂ ಕಾಣದ ಕೋಳಿಗಳ ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಹೊರ ಬಂದ ಮರಿಗಳು ಕೂಡಾ ಅಪಾಯರಹಿತ ಹಕ್ಕಿ ಯಾವುದು, ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಯಾವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಸುಲಭ



ವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲದು. ಇದನ್ನು ಈಚೆಗೆ ಕಂಡ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆಶ್ಚರ್ಯಗೊಂಡರು. ಹೊಸದಾಗಿ ಜನ್ಮತಳೆದ ಕೋಳಿ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ರಣಹದ್ದಿನ ನೆರಳು ಚಿತ್ರ (ಚಿಕ್ಕ ತಲೆಗೆ ಸೇರಿದಂತೆ ಭುಜಗಳು, ಅಗಲವಾಗಿ ಹರಡಿದ ದೊಡ್ಡ ರೆಕ್ಕೆಗಳು, ಉದ್ದ ನೆಯ ನೀಳ ಶರೀರ ಮತ್ತು ಬಾಲವನ್ನು) ತೋರಿಸಿದರೆ ಅವು ಗಾಬರಿಗೊಂಡವು. ಅದೇ ನೆರಳು ಚಿತ್ರ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದಾಗ ಅದು ರೆಕ್ಕೆಯ ಮೇಲಿರುವ ಬಾತು ಅಥವಾ ಹೆಬ್ಬಾತಿನಂತೆ (ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಾಚಿದ ಉದ್ದನೆಯ ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಬಾಲವು ತಲೆಯಂತಾಯಿತು ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕ ತಲೆ, ಚಿಕ್ಕ ಬಾಲ) ತೋರಿ ಬಂದುದರಿಂದ ಕೋಳಿ ಮರಿಗಳು ಈಗ ಹೆದರದಾದವು.

ಎಂದರೆ ಮಾಂಸಹಾರಿ ಪಕ್ಷಿಯ ಪ್ರತಿರೂಪ ಎಳೆಯ ಕೋಳಿ ಮರಿಯ ಮನಸ್ಸಿನ ಮೇಲೆ ಅಚ್ಚೊತ್ತಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಚಾರವು ತನ್ನ ಹೆತ್ತವರಿಂದ ಜೀವ ರಸಾಯನ ಸಂಕೇತದ ಮೂಲಕ ಪರಂಪರೆಯಾಗಿ ದೊರಕಿರುತ್ತದೆ. ಪರಂಪರೆಯಾಗಿ ಪಡೆದ ಪ್ರತಿಮೆ ಜೀವರಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಸಂಕೇತಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೆ, ಸ್ವಾನುಭವದಿಂದ ಲಭಿಸಿದ ಪ್ರತಿಮೆಯೇಕೆ ಹಾಗೆಯೇ ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಲ್ಪಡಲಾರದು ? ನಿಸರ್ಗವು ಒಳ್ಳೆಯ ಆಯ್ಕೆ ಗಳನ್ನು ಅಲಕ್ಷಿಸುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಪದೇ ಪದೇ ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಅದು ಬೇರೆ ತೆರನಾಗಿ ಏಕೆ ವರ್ತಿಸಬೇಕು ?

ಎರಡನೆಯ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ, ಜ್ಞಾಪಕಶಕ್ತಿಯು ಹೊಸ ವಿಭಾಗದ ರೂಪ ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಮತ್ತು ನರಕೋಶಗಳ ಮಧ್ಯ ಹೊಸ ಸಂಪರ್ಕಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ. ಈ ಅಂತಸ್ಥ ನರ ಸಂಪರ್ಕ ಮನುಷ್ಯನ ಇಡೀ ಜೀವಿತಕಾಲಕ್ಕೆ ಸಾಕಾಗುವುದೆ ? ವೃದ್ಧಾ ಪ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಸುಕಾಗುವ ಜ್ಞಾಪಕ ಶಕ್ತಿಯು (ಹೊಸ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ) ನರಮಂಡಲದ ಸಂಗ್ರಹ ಆ ವೇಳೆಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮುಗಿದುಹೋಗು ವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆಯೇ ? ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಈ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ ಏಕಾಭಿ ಪ್ರಾಯ ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಯಾವುದೇ ನರಕೋಶ ಅನೇಕ ಸಹಸ್ರ ನರತಂತುಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದೆಂಬುದನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಮನುಷ್ಯನ ಮಿದುಳ ನರಮಂಡಲ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲ ವಿಷಯುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿರಬಲ್ಲದು.

ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪರವಾಗಿರುವ ವಾದದ ಪ್ರಕಾರ ವಿಕಾಸವಾದದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನರಕೋಶಗಳು ಅಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಬಲ್ಲವು. ಕೆಳವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿನ ನರಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಜರುಗುತ್ತಿರುವ ಜೀವರಸಾಯನಿಕ ಕಾರ್ಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ನರಕೋಶಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಳ ಮತ್ತು ನರಮಂಡಲದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮುನ್ನಡೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಜ್ಞಾಪಕ ಶಕ್ತಿಯ ಬಗೆಗೆ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವುದನ್ನೆಲ್ಲ ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತ ದೃಢೀಕರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕೀಟದ ಮರಿ, ಜೀರುಂಡೆ ಮರಿಗೆ ತೊಳಸು ಬಳಸಿನ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಾಗ ಸದಾ ಬಲಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವಂತೆ ತರಬೇತಿ ಯನ್ನೀಯಬಹುದು. ದೊಡ್ಡ ಜೀರುಂಡೆಯು ಈ ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳು ತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಜ್ಞಾಪಕ ಶಕ್ತಿ ಭಗ್ನಗೊಂಡಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಮರಿಯು ಗೂಡು ಹುಳುವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಿದಾಗ ಅದರ ದೇಹ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಎಲ್ಲ ನರ ಸಂಪರ್ಕ ಬದಲುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಶೇಕಡಾ 90 ಭಾಗ ನರಕೋಶಗಳು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಆದರೂ ಅದರ ಜ್ಞಾಪಕ ಶಕ್ತಿ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಜ್ಞಾಪಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅದು ಹೇಗೆ ರಕ್ಷಿಸಿಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಿಗೂಢವಾಗಿ ಉಳಿದಿದೆ.

ಇವೆರಡು ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಸರಿಯಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈಗ ಹೇಳು ವುದು ಕಷ್ಟ. ಆದರೆ ಸೋಪಾಧಿಕ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯ ಜ್ಞಾಪಕದ ಬಗ್ಗೆ ಏಕಾಭಿಪ್ರಾಯ ವಿದೆ. ನರ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಮಧ್ಯ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಸಂಪರ್ಕವಿದ್ದು ಅದು ರೂಢಿಗೊಳಿಸಿ ಪ್ರಚೋದಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನೆನಪುಗಳನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ನೀಡುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಆಜ್ಞಾ ತಾಣವೊಂದಿದೆ. ಆದರೂ ಅದರ ಅನೇಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲಾಗಿಲ್ಲ. ಈ ಸಂಪರ್ಕ ಹೇಗೆ ರಚಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದಿನ್ನೂ ತಿಳಿಯದು. ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಬಂಧನ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಾಹಕವಾಗಿದ್ದು, ಅದು ಪ್ರಚೋದನೆ ಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕೆಲವೊಂದು ಜೋಡಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ ಯೆಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇತರರ ಪ್ರಕಾರ ಸೋಪಾಧಿಕ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯ ಕ್ರಿಯೆಯ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ ನರಕೋಶಗಳ ಮಧ್ಯ ಹೊಸ ಸಂಬಂಧದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೊಡನೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಅವುಗಳಿಂದ ಬೆಳೆದ ತಂತುಗಳಾಗಿರಬಹುದು ಇಲ್ಲವೆ ಆ ತಂತುಗಳ ಮಧ್ಯ ಹೊಸ ಜೋಡಣೆಗಳಾಗಿರಬಹುದು.

ಏನಾದರೂ ಮಿದುಳಿನ ಅಂದರೆ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ನರಮಂಡಲದ ಕಾರ್ಯವು ನರಕೋಶಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. ಇದನ್ನು ಯಾವ ಅನುಮಾನವೂ ಇಲ್ಲದೆ ಎಲ್ಲರೂ ಒಪ್ಪಿದ್ದಾರೆ. ಆದರಿಂದಾಗಿಯೇ ಕೆಲವು ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಅಮೆ ರಿಕೆಯ ಅಂಗಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ರಾಬರ್ಟ್ ಗಾಲಂಬೋಸ್ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ಲೇಖನವು ಹೆಚ್ಚು ವಾದ ವಿವಾದಕ್ಕೆ ಆಸ್ಪದ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿತು. ಹೊರ ಜಗತ್ತಿನ ಗ್ರಹಿಕೆ, ಸೋಪಾಧಿಕ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆ ಕ್ರಿಯೆಯ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ, ಜ್ಞಾಪಕ ಹಾಗೂ ಮಿದುಳಿನ ಎಲ್ಲ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯಗಳೆಲ್ಲವೂ ನರಕೋಶದೊಡನೆ ಸಂಬಂಧಪಡೆದಿಲ್ಲ; ಅವುಗಳೆಲ್ಲ

ನರಕೋಶದ ಸುತ್ತ, ಅವುಗಳ ತಂತುಗಳ ಮಧ್ಯದ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡುವ ತೀರ ಚಿಕ್ಕ ಕೋಶಗಳಂತಿರುವ ನರಂಟಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಪಡೆದಿವೆ ಎಂದು ಆ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಹೇಳಿದ.

ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ವಿಚಾರಗಳು ಅಪರೂಪ ಘಟನೆಗಳಲ್ಲ, ಆದರೆ ಅವುಗಳು ಜನರ ಮನ್ನಣೆಯನ್ನು ಗಳಿಸುವ ಮುನ್ನವೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮರೆಯಲ್ಪಡು ತ್ತವೆ. ನರಮಂಡಲದ ಮೇಲಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳೊಡನೆ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ಸಂಬಂಧ ಪಡೆದ ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟದಲ್ಲೂ ಗಾಲಂಬೋಸನ ವಿಚಾರಗಳು ಪ್ರಸಿದ್ಧಿಯನ್ನು ಪಡೆದವು. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದರೋ ನರಂಟಿನ ಕಾರ್ಯದ ಬಗೆಗೆ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಲು ಸಿದ್ಧವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಅವರು ತಮ್ಮ ವಾದವನ್ನು ದೃಢೀಕರಿಸುವ ವಿಷಯ ಗಳಿಂದ ಬೆಂಬಲ ನೀಡದಾಗಿದ್ದರು. ನರಕೋಶಗಳಿಗಿಂತಲೂ ನರಂಟಿನ ಕೋಶಗಳು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳ ಬಗೆಗೆ ಏನೂ ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳು ನರಕೋಶಗಳಿಗೆ ಆಸರೆ ನೀಡಿ, ಅವುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದುದನ್ನೆಲ್ಲ ಕೊಡಮಾಡುತ್ತ ದೆಂದು ಮೊದಲು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದ್ದಿತು. ಏಕೆಂದರೆ ಲೋಮರಕ್ತನಾಳಗಳು ನೇರವಾಗಿ ನರಕೋಶಗಳ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರಲಿಲ್ಲ.

ಗಾಲಂಬೋಸನು ಮುಂದೆ ಮಾಡಿದ ವಿಚಾರ ಆಧಾರವಿಲ್ಲದೆ ಬುಡಸಮೇತ ಬತ್ತಿ ಹೋಗುವ ಹಾಗೆ ತೋರಿತು. ಆದರೆ ಅದು ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟವನ್ನು ಒಳ ಗೊಂಡಂತೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಂಬಾಲಕರನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಿತು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಜಾರ್ಜಿಯದ ಕೆಲವು ಅಂಗಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ನರಂಟು ಮಾಡುವ ಪಾತ್ರ ಈ ಮೊದಲು ತಿಳಿದುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಬಹುಮುಖ್ಯವಾದುದೆಂದು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದರು. ಗಾಲಂಬೋಸನಿಗೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಅವರಾರೂ ಪ್ರಜ್ಞೆ ಅಥವಾ ಜ್ಞಾಪಕ ಶಕ್ತಿಯ ಕಾರ್ಯ ವನ್ನು ನರಂಟಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಿಲ್ಲ. ಸೋಪಾಧಿಕ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ರೂಪು ಗೊಂಡಾಗ ನರಂಟಿನ ವಸ್ತು ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಮುಚ್ಚುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡುವುದಾಗಿ ಹೇಳಿದರು.

ಕೇಂದ್ರ ನರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ನರತಂತುಗಳ ತುದಿಗಳು ಅನಾವೃತವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಬಹುಕಾಲದಿಂದಲೂ ಊತಕ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ತಿಳಿದಿದ್ದಾರೆ. ಅವುಗಳು ಮೈಲಿನ್ ಪೊರೆಯಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿಲ್ಲ. ಈ ಅನಾವೃತ ನರತಂತುಗಳಿಂದ ಬರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಹರಡಬೇಕೆಂದು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ತೋರಿಸಿದೆ. ಅವುಗಳು ಪಕ್ಕದ ತಂತುಗಳಿಗೆ ಪ್ರಚೋದನೆಯನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಥವಾಗಿಲ್ಲ. ಮೊದಲು ಅನಾವೃತವಾಗಿದ್ದ ನರತಂತು ಮೈಲಿನ್ ಪೊರೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿ ಚಟುವಟಿಕೆ ಹೊಂದು ವುದು ಮುಚ್ಚುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಿಯೆಯೆಂದು ಜಾರ್ಜಿಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಶಂಕಿಸಿದರು. ಅವಾಹಕತ್ವ ನರಂಟಿನ ಕೋಶಗಳಿಂದ ದೊರೆತಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ಎಳೆಗಳು ನರತಂತುವಿನ ಸುತ್ತ ಹಬ್ಬಿ ಅನೇಕ ಪದರುಗಳುಳ್ಳ ಮೈಲಿನ್ ಪೊರೆಯನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ನರಂಟಿನ ಬಗೆಗಿನ ಅಧ್ಯಯನವಿನ್ನೂ ಈಗ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಸೂಚ ನೆಗಳು ಸರಿಯೋ ತಪ್ಪೋ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಈಗಲೇ ಹೇಳುವುದು ಕಷ್ಟ. ಕೇಂದ್ರ

ನರಮಂಡಲದ ಮೂಲಭೂತ ಕಾರ್ಯಗಳ ಅಂಗಕ್ರಿಯಾ ವಿಧಾನಗಳ ಬಗೆಗೆ ಹೊಸ ಹಾದಿಯನ್ನು ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ತೋರಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಂಶಯವೂ ಇಲ್ಲ.

ಧೈರ್ಯಶಾಲಿ ಮೋಸಗಾರ

ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯರ ನಡುವೆ ಅನೇಕ ಹೋಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಅಂತಹ ಹೋಲಿಕೆಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ವಿಚಿತ್ರ ಹೆಸರುಗಳು ಉದ್ಭವಿಸಿವೆ. ಶಸ್ತ್ರ ಮೀನು ಎಂಬ ಹೆಸರು ಅದರ ಬಾಲದ ಮೇಲಿನ ಈಟಿಯಾಕಾರದ ಮುಳ್ಳು ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸಕನ ಸಣ್ಣ ಚೂರಿಯಂತಿರುವುದರಿಂದ ಬಂದಿದೆ; ಸೀಲ್ ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಎದ್ದಿರುವ ಬಂಡೆಯ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತುಕೊಂಡಾಗ ಸನ್ಯಾಸಿಯು ನೆಲಕ್ಕೆ ಬಾಗಿ ಪ್ರಾರ್ಥಿಸುವಂತೆ ಗೋಚರಿಸುವುದರಿಂದ ಅದು ಸನ್ಯಾಸಿ ಸೀಲ್ ಆಗಿದೆ; ಸೈನಿಕ ಇಡಿಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು ಅವು ಸೈನಿಕರಂತೆ ಶಿಸ್ತಿನ ಕ್ರಮಬದ್ಧತೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಗುವ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಬಂದಿದೆ.

ಜನಗಳನ್ನೂ ಕೂಡಾ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಾನು ನನ್ನ ಚಿಕ್ಕ ಮಗಳನ್ನು ನರಿಯೆಂದು ಕರೆದರೆ, ನಾನು ಆಕೆಯನ್ನು ತುಂಟಿಯೆಂದು ಭಾವಿಸಿರುತ್ತೇನೆಂದು ಆಕೆಗೆ ಗೊತ್ತು. ಹಟಮಾರಿತನಕ್ಕಾಗಿ ಆಕೆಗೆ ಶಿಕ್ಷೆ ವಿಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಆಕೆ ಕೋಪಗೊಂಡಂತೆ ಕಂಡಾಗ ನಾನು ಹೇಳುವೆ: ' ನಿನ್ನ ಮುಳ್ಳನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಮಾಡು, ಚಿಕ್ಕ ಮುಳ್ಳು ಹಂದಿಯೇ ' ಹಾಗೆಂದರೆ ನಿನಗೆ ನೀನೇ ದೂರಬೇಕು. ನಿನ್ನ ತಂದೆಯ ಮೇಲೆ ಸಿಟ್ಟಾಗುವ ಕಾರಣವಿಲ್ಲ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ಮನಸ್ಸು ನೋಯಿಸುವುದು ಖೇದಕರ. ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಜನರು ಇತರರನ್ನು ಹುಲ್ಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಹಾವು, ಚಿಕ್ಕ ಹಂದಿ ಹಾಗೂ ಹಂದಿಯೆಂದು ಹೋಲಿಸುವರು. ಎಲ್ಲೆಡೆ ಜನರು ಪ್ರಾಣಿಗಳೊಡನೆ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡುವರು. ' ಪಾಸಮ್ 'ನಂತೆ ಆಟ ಎಂಬ ಜನಜನಿತ ಮಾತನ್ನು ನೀವು ಅಮೆರಿಕೆಯ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಕೇಳುವಿರಿ. ಅದರ ಮೂಲವೇನು ? ಅದರ ಅರ್ಥವೇನು ? ಅದೇನಾದರೂ ಅಪಚಾರವೇ ?

ಒಪಾಸಮ್ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಯಾಗಿದ್ದು ಅದು 40 ರಿಂದ 45 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಉದ್ದನಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ಇಲಿಯಂತೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಉದ್ದನೆಯ ಚೂಪಾದ ಮೂತಿ, ದೊಡ್ಡ ಮೀಸೆ ಮತ್ತು ತುಂಬ ಉದ್ದನೆಯ ಬಾಲ. ತಾಯಿ ಒಪಾಸಮ್ ತನ್ನ ಮರಿಗಳನ್ನು ಬೆನ್ನಮೇಲೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ. ಮರಿಗಳು ತಮ್ಮ ಬಾಲವನ್ನು ತಾಯಿಯ ಬಾಲದ ಸುತ್ತ ಸುರುಳಿಯಂತೆ ಸುತ್ತಿ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಅಮೆರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಒಪಾಸಮ್ ಕಾಣಸಿಕ್ಕುವುದು. ಹೊಟ್ಟೆಯ ಚೀಲದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಅವು ಯುರೋಪಿನಲ್ಲಿ ಗೊತ್ತಿವೆ. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದ ಕಾಂಗರೂನಂತೆ ತಾಯಿ ಒಪಾಸಮ್ ತನ್ನ ಮರಿಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ತಂತಾನೇ ನಡೆಯುವಂತಾಗುವವರೆಗೂ ವಿಶಿಷ್ಟ ಚೀಲವೊಂದರಲ್ಲಿ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತವೆ. ಹಾಗಿಲ್ಲವಾಗಿದ್ದರೆ ಮರಿಗಳು ಬದುಕಿ ಉಳಿಯುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಅದರ ತಾಯ್ನಾಡಿನಲ್ಲಿ ಒಪಾಸಮ್ ಜನಪ್ರಿಯ 'ಪಾಸ್‌ಮ್‌ನಂತೆ ಆಟ' ಎಂಬುದು



ದಿನ ಬಳಕೆಯ ಮಾತಾಗಿದೆ. ಫುಟ್‌ಬಾಲ್ ಆಡುವ ಯುವಕನೊಬ್ಬ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ ಬೀಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮೇಲೆ ಹುಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಅವಧಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಆತ ಮೇಲೇಳದೆ ಬಿದ್ದಿದ್ದರೆ ಅನ್ಯ ಜೊತೆಗಾರರು ಪಾಸಮ್‌ನಂತೆ ಆಡುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸು ಎಂದು ಕೂಗುವರು. ಅದರ ಅರ್ಥ 'ಸತ್ತವನಂತೆ ನಟಿಸುವುದು ಸಾಕು' ಎಂದು ತನ್ನ ಸ್ನೇಹಿತರು ತಾನು ಅಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಗಾಯಗೊಂಡಿದ್ದು ಸುಮ್ಮನೆ ನಟಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಎಂದು ಸರಿಯಾಗಿ ಊಹಿಸಿದ್ದಾರೆಂದು ಆ ಹುಡುಗ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದನು.

ತರಗತಿ ಮುಗಿದ ಮೇಲೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೆಲ್ಲರೂ ಸಹಪಾಠಿಯೊಬ್ಬನಿಗೆ ಆತ ಪಾಸಮ್ ಆಟ ಆಡುತ್ತಿರುವುದಾಗಿ ಹೇಳಿದರೆ ಅದು ಬೇರೆಯ ಮಾತು. ಈ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಆ ಹುಡುಗ ಜಿಗುಪ್ಸೆಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಎಲ್ಲ ಕಾರಣಗಳಿವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಆತನ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳು ಆತನನ್ನು ಮೋಸಗಾರ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿರುವುದೇ ಆಗಿದೆ.

ಒಪಾಸಮ್‌ನ ಈ ನಾಚಿಕೆಯಿಲ್ಲದ ಕಪಟತನದ ಪ್ರತೀತಿಯು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾಗಿ ತೋರುವ ಅದರ ನಡೆಯಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸಿದೆ. ದುಷ್ಟ ಮೃಗವೊಂದರ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಆಕ್ರಮಣ ಅಥವಾ ತನ್ನನ್ನು ಬೆಂಬತ್ತಿದ ಪ್ರಾಣಿಯಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವಲ್ಲಿ ಅಯಶಸ್ವಿಯಾದ ಅಪಾಯಕಾರಕ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಒಪಾಸಮ್ ಸತ್ತಂತೆ ನಟಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ರಕ್ಷಣೆಯು ತೋರಿಬರುವಂತೆ ಅಸಂಗತವೇನಲ್ಲ. ಹಾಗಿಲ್ಲವಾಗಿದ್ದರೆ ಒಪಾಸಮ್ ಬಹುಕಾಲದ ಹಿಂದೆಯೇ ನಿರ್ನಾಮಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಿತು.

ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿನ ಸ್ವರಕ್ಷಣೆಯ ಈ ನಿಸ್ಸಂದೇಹ 'ಮಾನಸಿಕ' ವಿಧಾನವು ಅಪರಿಚಿತ ವಸ್ತು, ಭಯೋತ್ಪಾದಕ ಅಥವಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಳುವಂತೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ 'ರಕ್ಷಣಾ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ' ಎಂಬುದನ್ನಾಧರಿಸಿದೆ. ಭಯಗೊಂಡ ಮೃಗವು ತನ್ನ ಹಸಿವೆಯನ್ನು ಮರೆತು ಬೆಂಬತ್ತುವುದನ್ನು ಮರೆಯುತ್ತದೆ.

ಬೇಟೆಯಾಡುತ್ತಿರುವ ಯಾವುದೇ ಮೃಗವಾಗಲಿ, ಅದೆಷ್ಟೇ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾಗಿರಲಿ, ನರಿ, ತೋಳ, ಸಿಂಹ ಅಥವಾ ಹುಲಿ, ಆಗತಾನೇ ಕೊಂದ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಒಂದು ವೇಳೆ ಕಂಡರೆ ಕೂಡಲೇ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಬೇಟೆಯು ಚಲಿಸದಿರುವುದು ಮತ್ತು ಅದರ ಅಸಹಜ ಭಂಗಿಯು ಮೃಗವನ್ನು ಹೆದರಿಸುವುದೇ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.

ಅದು 'ಸತ್ತ' ಪ್ರಾಣಿಯು ಸುತ್ತ ಅಲ್ಲಿಂದ ಯಾವ ಅಪಾಯವೂ ಇಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವವರೆಗೂ ಎಂದರೆ ತನ್ನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ರಕ್ಷಣಾ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಕುಗ್ಗುವವರೆಗೂ ತಿರುಗಂತ್ತಲೇ ಇರುವುದು. ಅನಂತರವೇ ಮೃಗವು ತಾನು ಕಂಡ ಬೇಟೆಯ ಬಳಿ ಬರುವ ಸಾಹಸವನ್ನು ಮಾಡುವುದು.

ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಭಯವು ಹಸಿವೆಯನ್ನು ಹಿಂದೊತ್ತುವುದು. ರುಚಿಕರ ವಾದ ಆಹಾರವೂ ಮುಟ್ಟಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಒಪಾಸಮ್ ಸಮಯ ಕಾಯ್ದು ಯೋಗ್ಯ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಓಡುವುದು. ಸಂಪೂರ್ಣ ನಿಶ್ಚಲತೆ ಯಿಂದ ತೀವ್ರ ಚಲನೆ ಕೂಡಾ ಅಸಹಜ ಕ್ರಿಯೆಯಾದುದರಿಂದ, ಅದಕ್ಕೆ ಮೃಗಗಳು ಹೆದರಿ ಅದನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಒಪಾಸಮ್ ಅನುಸರಿಸುವ ರಕ್ಷಣೆಯ ಈ 'ಮಾನಸಿಕ' ವಿಧಾನವು ಪರಿಣಾಮ ಕಾರಿಯಾಗಿದ್ದು, ಕೆಲವೊಂದು ಬಾರಿ ಅದು ಮೃಗದ ಹಲ್ಲಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಕೊಂಡಾಗಲೂ ತಪ್ಪಿಸಿ ಕೊಂಡು ಬರಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ವಯಸ್ಸಾದ ಮತ್ತು ಅನುಭವಿ ಬೇಟೆಯ ಮೃಗಗಳು ಮಾತ್ರ ಮೋಸಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂತಹ ಕಡೆ ಒಪಾಸಮ್ ತನ್ನನ್ನು ಸಾವಿನಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಸಂಭವ.

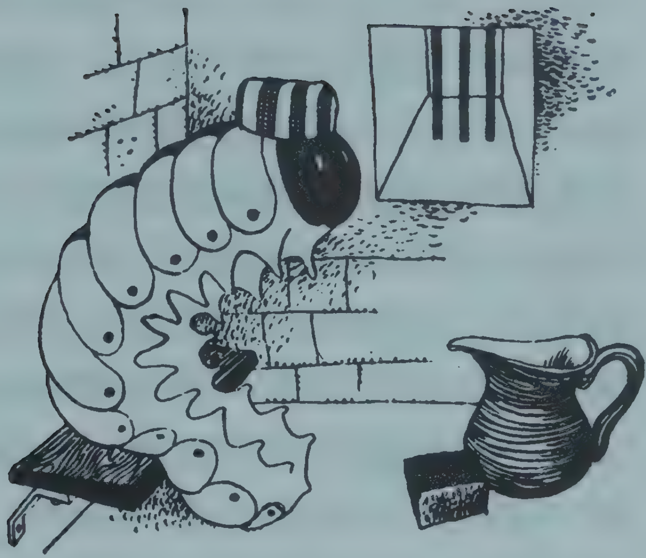
ಒಪಾಸಮ್ ಮೋಸಗಾರನೆಂಬ ಅಪಕೀರ್ತಿಯನ್ನು ಶತಮಾನಗಳಿಂದ ಹೊತ್ತಿದೆ. ಈ ವಂಚನೆಯ ಋಜುತ್ವದ ಬಗೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಶಂಕಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಒಪಾಸಮ್ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಸತ್ತಂತೆ ಸೋಗು ಹಾಕುವುದೋ ಇಲ್ಲವೆ ಭಯದಿಂದ ಮೂರ್ಛೆ ಹೋಗುವುದೋ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಲ್ಲ.

ಈಚೆಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಂಗಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಈ ಒಗಟನ್ನು ಬಿಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮಿದುಳ ಕೋಶಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಆಘಾತ ಸದಾ ಉದ್ಭವಿಸಬಹುದು ಎಂಬ ವಿಷಯ ಸುಪರಿಚಿತವಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಆಘಾತಗಳನ್ನು ಜೈವಿಕ ಪ್ರವಾಹವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ನೋಡಿ, ಪ್ರಾಣಿಯು ಸುಮ್ಮನೆ ಮಲಗಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಔಷಧ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಗಾಗಿದೆಯೇ ಇಲ್ಲವೆ ಮೂರ್ಛೆ ಹೋಗಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಅದರ ಮಿದುಳು ಸಹಜವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವರು ಹೇಳಬಲ್ಲರು. ಒಪಾಸಮ್‌ನ ಜೀವನದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾಲಮಾನದಲ್ಲಿ ದಾಖಲೆ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಜೈವಿಕ ಪ್ರವಾಹವು ಅದು ಸತ್ತಂತೆ ಸೋಗು ಹಾಕಿದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿ ಗಾಢವಾಗಿ ನಿದ್ದೆ ಹೋದಾಗ ಅಥವಾ ಮಾಯಕ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಮಿದುಳಿನ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆ ನಿಂತಿರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ. ಬದಲಾಗಿ ಒಪಾಸಮ್‌ನ ಮಿದುಳು ತುಂಬ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿಯೇ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಒಪಾಸಮ್ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಮೋಸಗಾರ. ಅದಕ್ಕೆ ದೊರೆತಿರುವ ಕುಪ್ರಖ್ಯಾತಿ ಯೋಗ್ಯ.

ಖಿನ್ನ ಮನಸ್ಕತೆ

ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಖಿನ್ನಗೊಳ್ಳಬಹುದೆ ?

ಮನುಷ್ಯನು ಖಿನ್ನತೆಯಿಂದ ಬಳಲುವ ಒಬ್ಬನೇ ವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲವೆಂಬುದು ಬಹು



ಕಾಲದಿಂದ ತಿಳಿದಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಗಂಡು ಹಂಸಪಕ್ಷಿಯು ಸತ್ತ ತನ್ನ ಹಂಸಿಯ ಬಗೆಗೆ ರೋದಿಸುತ್ತದೆ. ನಾಯಿ ತನ್ನ ಮರಿಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಾಗ ಪರಿತಪಿಸುತ್ತದೆ. ಜನರಿಗೆ ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳು ತುಂಬ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಯಜಮಾನ ಮನೆಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ಹೋದಾಗ ಕೊರಗುತ್ತವೆ. ತುಂಬ ಹಿಂದೆಯೇ ಸತ್ತು ಹೋಗಿದ್ದ ತನ್ನ ಯಜಮಾನನನ್ನು ಕಾಣಲು ಮಿಲಾನೋದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ನಾಯಿ ಪ್ರತಿ ದಿನ, ಹನ್ನೆರಡು ವರುಷಗಳ ಕಾಲ ರೇಲ್ವೆ ಷೆಡ್ಡುಗಳಿಗೆ ಹೋಗಿಬರುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಎಂಜಿನ್ ಬಂದು ತನ್ನ ಹಬೆಯನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕಿ, ಅದರ ಚಾಲಕರು ಆ ಸ್ಥಳ ಬಿಡುವವರೆಗೂ ಅಲ್ಲಿದ್ದು, ಅನಂತರ ಅದು ತಲೆ ಕೆಳಗೆ ಮಾಡಿ ಬಾಲವನ್ನು ಹಿಂಗಾಲ ನಡುವೆ ಇಳಿ ಬಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಮನೆಗೆ ಬರುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕೂಡಾ ವ್ಯಾಕುಲತೆಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದರಲ್ಲಿ ಅನುಮಾನವಿಲ್ಲ.

ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಂತೂ ಅದು ಸತ್ಯ. ಆದರೆ ತೀರ ಕೆಳವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ? ಈ ತೆರನಾದುದನ್ನೇನಾದರೂ ಅವು ಅನುಭವಿಸುತ್ತವೆಯೆ? ಹುಲ್ಲುಗಾವಲಿನಲ್ಲಿ ರೆಕ್ಕೆ ಬಡಿಯುತ್ತ ಹಾರುತ್ತಿರುವ ದುಂಬಿಯ ಮನೋಧರ್ಮ ವನ್ನು ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು? ದುಂಬಿಯನ್ನು ಕೇಳುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಸಾದೃಶ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ನಡವಳಿಕೆಯನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವುದೊಂದೇ ಮಾರ್ಗ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅವು ಏಕಾಂಗಿತನವನ್ನು ಹೇಗೆ ತಾಳಬಲ್ಲವು? ತಮ್ಮ ಸಹಚರರ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ಹೇಗೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ?

ಮನುಷ್ಯನಿಗಾದರೋ ಏಕಾಂಗಿತನವು ದಿಗಿಲುಗೊಳಿಸುವಂತಹ ಪರೀಕ್ಷೆ. ಕಾರಣಾಂ ತರಗಳಿಂದ ಜನರು ನಿರ್ಜನ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ರಾಬಿನ್‌ಸನ್ ಕ್ರೂಸೋನಂತೆ ಜೀವಿಸಿ ದುದರ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಕತೆಗಳಿವೆ. ಅನೇಕರು ತೀವ್ರ ಮಾನಸಿಕ ವ್ಯತ್ಯಯಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮನುಷ್ಯ ಸಮಾಜಜೀವಿಯಾದುದರಿಂದ ಇದು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಸಂಗತಿಯೇನಲ್ಲ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಗುಂಪಾಗಿ ಅಥವಾ ಹಿಂಡಿನಲ್ಲಿರುವುವು ಅದೆಷ್ಟೇ ಕೆಳ ವರ್ಗದವುಗಳಾಗಿದ್ದರೂ ಏಕಾಂಗಿತನವನ್ನು ತಾಳಲಾರವು. 'ಸಾಮು

ದಾಯಿಕ' ಸದಸ್ಯರಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದಾಗ ಕೆಳವರ್ಗದ ಜೀವಿಗಳು ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಏಕಾಂಗಿತನಕ್ಕೆ ಹೇಗೋ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮನುಷ್ಯನ ಸಹವಾಸದಲ್ಲಿ ಸಮಾಧಾನ ಪಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೋತಿಯಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮನುಷ್ಯರಾದ ನಮ್ಮನ್ನು ತಮ್ಮ ಸಹೋದರರೆಂದು ಭಾವಿಸಬಹುದು. ಅವು ನಮ್ಮನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ವಿಲಕ್ಷಣವಾದವರೆಂದು ಭಾವಿಸಿ ತಮ್ಮ ಜೊತೆಯವುಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದಾಗಲೂ ನಮ್ಮೊಡನೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಜೀವಿಸಿರಬಲ್ಲವು.

ಕೆಳವರ್ಗದ ಜೀವಿಗಳಿಗಾದರೋ ಅದು ಇನ್ನೂ ಕಷ್ಟಕರವಾದುದು. ನಾವು ಅವುಗಳ ಸಹವಾಸ ಮಾಡಲಾರೆವು. ರಾಜಕಲ್ಪ ಮತ್ತು ಉದ್ದ ಬಾಲದ ಟಿಟ್‌ನಂತಹ ಚಿಕ್ಕ ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ಬಂಧಿಸಿಟ್ಟಾಗ ಅವು ಕ್ಷಯಿಸುತ್ತವೆ. ಏಕಾಂಗಿಯಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿದಾಗ ಅಲ್ಪ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಅವು ಸತ್ತು ಹೋಗುವುದು ನಿಶ್ಚಿತ. ಆದರೆ, ಅವುಗಳ ಒಂದು ಸಮೂಹವನ್ನೇ ಪಂಜರದಲ್ಲಿರಿಸಿದರೆ ಅವುಗಳು ಸಂತೋಷದಿಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಅನೇಕ ಮೀನುಗಳೂ ಸಮಾಜ ಜೀವಿಗಳು. ಮೀನು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯದಲ್ಲಿ ಹೆರಿಂಗನ್ನು ಏಕಾಂಗಿಯಾಗಿ ಇರಿಸಿದಾಗ ಅದು ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕೊರಗಿ ಸತ್ತು ಹೋಗುವುದು. ಹಾಗಾಗುವುದು ಒಮ್ಮೆ ತಿಳಿದಂತೆ ನೀಲಿ ಸಮುದ್ರದ ಬೀಳಿನಿಂದಲ್ಲ, ಆದರೆ ಇತರ ಹೆರಿಂಗ್‌ಗಳ ಜೊತೆಗಾಗಿ.

ಜೊತೆಯಿಲ್ಲದೆ ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳೂ ಜೀವಿಸಿರಲಾರವು. ಮರಗಳಿಗೆ ಉಪದ್ರವಕಾರಿಯಾದ ಯೂರೋಪಿನ ರೇಷ್ಮೆಯ ಕಂಬಳಿ ಹುಳು ಸದಾ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿಯೇ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಅವು ರೆಂಬೆಯಿಂದ ರೆಂಬೆಗೆ, ಮರದಿಂದ ಮರಕ್ಕೆ ನುಸುಳಿ ಹೋಗುವಾಗ, ಸರಪಳಿಯಂತೆ ಒತ್ತಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕ ಹಸಿರು ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದ ಕಂಬಳಿ ಹುಳು ದಾರಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ನಾಶ ಹೊಂದುವುದು. ಅದು ವಿಷಣ್ಣತೆಯಿಂದ ಹಸಿವೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ; ಅದರ ಜೀವಸ್ತುಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮಟ್ಟ ತುಂಬ ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅದು ದೊಡ್ಡ ಕೀಟವಾಗಿ ಎಂದಿಗೂ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. 'ದುಮ್ಮಾನದ' ಅಂತಹ ಒಂದು ಕಂಬಳಿ ಹುಳಕ್ಕೆ ಗಾಜಿನ ಮೂಲಕ ತನ್ನ ಜೊತೆಯವರನ್ನು ಅಥವಾ ಕೃತಕಾಕೃತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸಿದರೂ ಅದು ಉತ್ತೇಜಿತಗೊಳ್ಳುವುದು. ಅದರ ಜೀವಸ್ತುಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ ಹೆಚ್ಚುವುದು.

ದುಂಬಿ, ಇರುವೆ ಮತ್ತು ಗೆದ್ದಲಿನಂತಹ ಸಾಮಾಜಿಕ ಕೀಟಗಳು ಒಂಟಿಯಾಗಿರುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅವು ಏಕಾಂಗಿಯಾಗಿದ್ದಾಗ ಇಲ್ಲವೇ ಚಿಕ್ಕ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಕೂಡಾ ತಿನ್ನುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ, ಅನತಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಜೊತೆಯೇನಾದರೂ ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಅವುಗಳ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕೆಲಮಟ್ಟಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇರುವೆ ಮತ್ತು ದುಂಬಿಗಳ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಟಪಕ್ಷ ಇಪ್ಪತ್ತೈದಾದರೂ ಇರಬೇಕು. ನಿಬಿಡತೆಯ ಸಾಮೂಹಿಕ ವಾಸಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಅವುಗಳು ಅಲ್ಪ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ನಿಜಕ್ಕೂ ಖಿನ್ನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ವರ್ಣ ಪ್ರಶ್ನೆ

ನೀಗ್ರೋಗಳ ಹಕ್ಕುಗಳ ಹೋರಾಟಕ್ಕೆ ಬೆಂಬಲ ನೀಡುತ್ತಿರುವ ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕೆಯ ಒಂದು ಗುಂಪಿನೊಡನೆ ನೀವು ಮಾತನಾಡಿದರೆ, ಅವರು ಕೂಡಾ ನೀಗ್ರೋಗಳನ್ನು ದ್ವಿತೀಯ ದರ್ಜೆಯ ನಾಗರೀಕರೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ತಿಳಿದು ಆಶ್ಚರ್ಯಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲವೆ ? ಸ್ನಾಯುಗಳು ಮತ್ತು ಒಳಾಂಗಗಳ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಹಾಗೂ ಬಿಳೀ ಜನರ ನಡುವೆ ಯಾವುದೇ ಮುಖ್ಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಇಂದು ಎಲ್ಲರೂ ತಿಳಿದಿದ್ದಾರೆ. ವರ್ಣಭೇದ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರತಿಪಾದಕರು ಮುಖ್ಯವಾದ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಿದುಳಿನ ಕಾರ್ಯ (ಮಾನಸಿಕ ವೃತ್ತ)ದಲ್ಲಿದೆಯೆಂದು ಆಪಾದಿಸುವರು.

ಮೂರು ನಾಲ್ಕು ಶತಮಾನಗಳ ಹಿಂದೆ ದೊಡ್ಡ ಭೌಗೋಳಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳ ಚರಿತ್ರಾರ್ಹ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜನಾಂಗಗಳ ಮಧ್ಯ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದ್ದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಂದಾಗಿ ಅಂತಹ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ತಲೆದೋರಿದೆ. ಈ ದಿನಗಳಲ್ಲೂ ಅದಿನ್ನೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ದೂರವಾಗಿಲ್ಲ. ಏಷ್ಯಾ, ಆಫ್ರಿಕ, ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕ ಮತ್ತು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಗಳ ಮೂಲನಿವಾಸಿಗಳ ನಡುವಿನಿಂದ ಅನೇಕ ಪ್ರತಿಭಾನ್ವಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಬಂದಿದ್ದರೂ, ಮಾನವ ನಾಗರೀಕತೆಯ ಮುನ್ನಡೆಗೆ ಈ ಜನಾಂಗಗಳು ನೀಡಿರುವ ಒಟ್ಟು ಕೊಡುಗೆಯು ಇನ್ನೂ ಅಲ್ಪವಾಗಿದೆ. ಆ ಜನತೆಗಳ ಜೀವನ ಸ್ಥಿತಿಗಳೇ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿವೆಯೇ ಹೊರತು ಅವರ ಆಜನ್ಮ ಅಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕಾರಣವಲ್ಲ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಇಂದೂ ಕೂಡ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಟ್ಟವು ಯುರೋಪಿಯನ್ನರಲ್ಲದವರ ಕೆಳ ಅಂತಸ್ತನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುತ್ತದೆಂದು ವರ್ಣವಾದಿಗಳು ಸಾಧಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕುಲಗಳ ಜನರ ಮಿದುಳ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಏನಾದರೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆಯೆ ?

ಮನುಷ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಿದುಳ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಮೂಲಭೂತ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾತಿನ ಉಪಯೋಗವಾಗಿದೆ. ಅದನ್ನೇ ಐವಾನ್ ಪಾವ್‌ಲೋವ್ ದ್ವಿತೀಯ ಸಂಕೇತ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಎಂದು ಕರೆದ. ಮಾತು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮಾನವನಲ್ಲಿನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಿಯೆ. ಕುಲಗಳ ನಡುವೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನಾದರೂ ಇದ್ದರೆ ಅದು ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಮಾತಿನ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರಬೇಕು.

ಮಾನವನ ಮಿದುಳ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಯ ಬಗೆಗೆ ವಿಪುಲ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ವೈದ್ಯರು ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ. ಮಿದುಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೋಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿನ ಮಾನಸಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅವರು ಸದಾ ಕಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಮಿದುಳ ಗೋಳಾರ್ಧದ ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರದೇಶಗಳು ಘಾತಗೊಂಡರೆ ಲಕ್ವ ಬರುವುದನ್ನೂ ಇತರ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಘಾತಗೊಂಡರೆ ದೃಷ್ಟಿ ಮತ್ತು ಶ್ರವಣ ಶಕ್ತಿಗೆ ಭಂಗವುಂಟಾಗುವುದನ್ನೂ ಅವರು ಬಹುಕಾಲದಿಂದ ಗಮನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮಿದುಳಿನ ಭಾಗವೊಂದರಲ್ಲಾಗುವ ವಿಕಾರ ವಾಕ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನುಡುಗಿಸುತ್ತದೆ. ಹೆಮ್ಮಿದುಳ

ಕಪಾಲ ಗೋಳಾರ್ಧದ ಹಾಲೆಯು ಘಾತಗೊಂಡಾಗ ರೋಗಿಯು ಮಾತನ್ನು ಕೇಳ ಬಲ್ಲವನಾದರೂ ಅದನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾರ. ಅದೇ ಗೋಳಾರ್ಧದ ಹಣೆ ಹಾಲೆಗೆ ಧಕ್ಕೆಯುಂಟಾದರೆ ಶಬ್ದೋಚ್ಚಾರ ವ್ಯತ್ಯಯಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮುಂದಲೆ ಮತ್ತು ಹಿಂದಲೆಯ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಧಕ್ಕೆಯುಂಟಾದಲ್ಲಿ ಎಣಿಕೆ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಊನ ಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮಿದುಳಿನ ಕೆಲವೊಂದು ರೋಗಗಳು ಬರೆಯುವ ಇಲ್ಲವೆ ಓದುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಭಂಗಪಡಿಸುತ್ತವೆ.

ಕಪೋಲ ಹಾಲೆಯ ವಿಕಾರದಿಂದ ಯುರೋಪಿಯನ್ನನಿಗೆ ಬರೆದ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆಯುಂಟಾದರೂ, ಅದೇ ಜಪಾನಿಯವನಿಗೆ ಅಷ್ಟೊಂದು ತೀವ್ರ ತೆರನಾದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ ; ಚೀನಾದವನಿಗೆ ಯಾವ ತೊಂದರೆಯೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಅಂಶಗಳು ದೊರೆತ ಮೇಲೆ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಿತು. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಮಿದುಳಿನ ಮುಂದಲೆಯ ಹಾಲೆಗೆ ವಿಕಾರವುಂಟಾದಾಗ ಅದು ಯುರೋಪಿಯನ್ನನ ಸುಸಂಗತವಾಗಿ ಬರೆಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯತ್ಯಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅದು ಜಪಾನಿಯ ನಲ್ಲಿ ತುಂಬ ವ್ಯತ್ಯಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿತು. ಚೀನಿಯವನಾದರೋ ಸುಸಂಗತವಾಗಿ ಏನನ್ನೂ ಬರೆಯದಾದ.

ಇದರಿಂದ ಮಿದುಳ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕುಲ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆಯೆನ್ನ ಲಾದೀತೆ ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಉತ್ತರಿಸುವ ಮೊದಲು ವಾಕ್ ಶಕ್ತಿಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ನಾವು ವಿಚಾರಿಸೋಣ.

ಮನುಷ್ಯನ ವಾಕ್ ಶಕ್ತಿಯು ಶಬ್ದ ಸಂಕೀರ್ಣವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಮಾದರಿ ಯಾಗಿದೆ. ಮಾತನಾಡಲು ; ಒಳ್ಳೆಯ ಶ್ರವಣ ಶಕ್ತಿಯಿದ್ದರೆ ಸಾಲದು. ಕೂಸಿಗೆ ಅದರ ಮೊದಲ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತು ಎಂದರೆ ಅದೊಂದು ಬಗೆಯ ಗದ್ದಲಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚೇನಲ್ಲ. ಮಾತಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಮಗು ಶಬ್ದ ಪ್ರವಾಹದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿಯಬೇಕು. ಮಾತನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲು ಆಲೈಸುವ ಕಿವಿಯೊಂದೇ ಸಾಲದು. ಕಿವಿಯು, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಷಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ತರಬೇತಿಯನ್ನು ಪಡೆದ ಅಂಗವಾಗಿರಬೇಕು.

ವಿದೇಶಿ ಭಾಷೆಯೊಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲವಾದರೆ ನೀವು ಆ ಭಾಷೆಯ ಶಬ್ದ ಪ್ರವಾಹದಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಅಂಶವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾರಿರಿ, ನೀವು ಕೇಳಿದ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ನುಡಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದಿರಲಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಮರು ನುಡಿಯಲಾರಿರಿ.

ಈ ಕಾರ್ಯವು ಮಿದುಳಿನ ಶ್ರವಣ ಸಂಬಂಧಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿದೆ. ಮಾತಿನ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಉಚ್ಚರಿಸುವ ಉಚ್ಚಾರಣೆಯ ಅಂಗಭಾಗಗಳು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮಿದುಳ ಚಲನ ಭಾಗಗಳಿಂದಲೂ ಮಾಡಲ್ಪಡುವ ವಿಷಯ ಆಕರ್ಷ ಣೆಯ ಮತ್ತು ಮಹತ್ವವುಳ್ಳದ್ದು. ವಯಸ್ಕರು ಮಾತನ್ನು ಶಬ್ದಗಳಿಂದಾಗಲೀ ಅಥವಾ ನೋಟದಿಂದಾಗಲೀ (ಬರೆದ ಪಾಠ) ಗ್ರಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಅಂತರಂಗದ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅರಿವಾಗಿದ್ದು, ಮಾತನಾಡುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಉಚ್ಚಾರಣೆಯ

ಅಂಗಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸ್ನಾಯುಋ ಮತ್ತು ಅಸ್ಥಿಬಂಧಕಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆ.

ಶ್ರವಣ ವರ್ತಮಾನ ಹೆಮ್ಮಿದುಳ ಕಪೋಲಹಾಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಮಾನವನ ಮಿದುಳಿನ ಉಳಿದೆಲ್ಲ ವಿಶ್ಲೇಷಕಗಳಂತೆ ಮಿದುಳಿನ ಕಪೋಲ ಹಾಲೆಯು ಎರಡೂ ಕಿವಿಗಳಿಂದ ಬರುವ ನರತಂತುಗಳ ಮೊದಲ ಪ್ರಕ್ಷೇಪ ವಿಭಾಗವನ್ನೂ ಹಾಗೂ ಅಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವರ್ತಮಾನವನ್ನೂ ಪಡೆಯುವ ದ್ವಿತೀಯ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ರೋಗದ ಫಲವಾಗಿ ಮೊದಲನೆಯ ವಿಭಾಗ ಘಾತಗೊಂಡರೆ ರೋಗಿಗೆ ಕೇಳು ವುದಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಎಡ ಗೋಳಾರ್ಧದ ದ್ವಿತೀಯ ವಿಭಾಗ ಆಘಾತಕ್ಕೊಳಪಟ್ಟರೆ ಅದು ಬೇರೆ ವಿಷಯ, ಆಗ ಆಲಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಸಮರ್ಪಕ ವಾಗಿದ್ದರೂ ಮಾತನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಶಕ್ತಿಗೆ ಭಂಗವುಂಟಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅವರು ಡ ದಿಂದ ತ ವನ್ನು, ಪ ದಿಂದ ಬ ವನ್ನು, ಸ ದಿಂದ ಜ ವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾರರು. ಅವರು ' ಧ್ವನಿಮ 'ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾರರು. ಹೀಗಾಗಿ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವರು.

ಅಂತಹ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಡಾಟ್ ಎಂಬುದು ಟಾಟ್, ಲಾಟ್ ಅಥವಾ ಕಾಟ್ ಎಂದು ಕೇಳಿಬರುತ್ತದೆ. ರೋಗಿಯು ಈ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಕೇಳಿದಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾರ ಇಲ್ಲವೇ ಅವುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಉಚ್ಚರಿಸಲಾರ. ಈ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಸಂಭಾಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವಾಗ ಆತ ತೊಂದರೆ ಪಡುತ್ತಾನೆ. ಸಮಯೋಚಿತ ಶಬ್ದ ವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗದೆ ಅದಕ್ಕೆ ಬದಲಾದ ಶಬ್ದವನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತಾನೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬಾಚಣಿಕೆ ಎನ್ನುವ ಬದಲು ನಿಮ್ಮ ಕೂದಲನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಮರುಭೂಮಿಗೆ ನೀರಿಲ್ಲದ ಭೂಮಿ ಎನ್ನುವನು. ತೀವ್ರತೆರನಾದ ವ್ಯತ್ಯಯ ವಿದ್ದ ರೋಗಿಯು ಅನೇಕ ' ಕಷ್ಟಕರ ' ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಉಚ್ಚರಿಸು ವಾಗ ಅನೇಕ ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಆತನ ಮಾತು ಅರ್ಥವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಡಾಟ್, ಟಾಟ್, ಮತ್ತು ಕಾಟ್ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರುತಿಸ ದಾದಲ್ಲಿ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಮಾತನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ತೀವ್ರತರ ವ್ಯತ್ಯಯ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ನಾಮಪದಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಕಷ್ಟಪಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ವಿಷಯದ ಕಾರಣ ಗೌಣವಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿದೆ. ಅವರ ಮಾತು ಸಂಪರ್ಕ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು, ಉಪಸರ್ಗ, ಕ್ರಿಯಾ ವಿಶೇಷಣ, ಕ್ರಿಯಾಪದ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೇಳುವ ಅನೇಕ ತೆರನಾದ ಶಬ್ದಗಳನ್ನೊಳ ಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಶ್ರವಣ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯತ್ಯಯಗೊಂಡರೂ ಜನರು ಧ್ವನಿಕಿವುಡರಾಗದಿರುವುದು ಮತ್ತೊಂದು ಸೋಜಿಗದ ಸಂಗತಿ. ಅನೇಕ ವಾಗ್ಗೇಯಕಾರರು ಶ್ರವಣ ಶಕ್ತಿ ಯನ್ನು ಮತ್ತು ವಾಕ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ರೋಗದ ಫಲವಾಗಿ ಕಳೆದುಕೊಂಡರೂ, ಅವರು ಸಂಗೀತ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಲ್ಲವರಾಗಿ ತಮ್ಮ ಸೃಜನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮುಂದು ವರಿಸಿದ ಅನೇಕ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ, ಈ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಮಾನ

ವಾದ ಬಲಗಡೆಯ ಮಿದುಳ ಗೋಳಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ನ್ಯೂನತೆಯು ರೋಗಿಯ ಮಾತಿನ ಶಕ್ತಿಗೆ ಭಂಗವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅದು ಕಿವುಡುತನವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಬಹುದು.

ಶ್ರವಣ ವಿಶ್ಲೇಷಕದ ದ್ವಿತೀಯ ವಿಭಾಗಕ್ಕಾದ ಘಾತದಿಂದ ಬರೆಯುವ ಮಾತು ವ್ಯತ್ಯಯಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆ ರೋಗಿಗಳು ಪರಿಚಿತ ವಸ್ತುಗಳಾದ 'ತಾಯಿ', 'ಚಂದ್ರ' ಎಂಬ ಶಬ್ದಗಳ ಪ್ರತಿ ತೆಗೆಯಬಲ್ಲರು. ಬರೆಯಬಲ್ಲರು. ತಮ್ಮ ಸಹಿ ಮಾಡಬಲ್ಲರು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಳಕೆಯ ಸಂಕೇತ ಶಬ್ದಗಳಾದ 'ಓಕೆ' ಅಥವಾ 'ಐಬಿಯು' ಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ಮಾಡಬಲ್ಲರು. ಆದರೆ ಅವರು ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಉಕ್ತ ಲೇಖದ ಕೆಲವು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಬರೆಯುವಲ್ಲಿ ಅಸಮರ್ಥ ರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಅವರ ಓದುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕೂ ಭಂಗಬರುತ್ತದೆ. ಅವರು ತೀರ ಪರಿಚಿತ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲರು ಇಲ್ಲವೆ ತಿಳಿಯಬಲ್ಲರು. ಆದರೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಪದಭಾಗಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಚಯವಿಲ್ಲದ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಓದಲಾರರು.

ಶಬ್ದ ಪ್ರವಾಹದಲ್ಲಿನ ಧ್ವನಿಮುಗಳನ್ನು ಕೇಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ವ್ಯತ್ಯಯವು ರೋಗಿಗೆ ಓದುವಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದು ದೃಷ್ಟಿ ಕಾರ್ಯದ ನ್ಯೂನತೆಯಿಂದಲ್ಲ. ಈ ವೈಲಕ್ಷಣಗಳು ಚೀನೀ ರೋಗಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆದ ಮಾತಿಗೇಕೆ ಭಂಗವುಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ. ಚೀನಿಯ ಬರವಣಿಗೆ ಚಿತ್ರಲಿಪಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅದು ಧ್ವನಿಮಾತ್ಮಕ ಶ್ರವಣಕ್ಕೆ ನೇರ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಅವನು ಬರೆಯಬಲ್ಲ, ಬರೆದಿರುವುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳ ಬಲ್ಲ ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಓದಲಾರ. ಅದೇ ರೋಗಿಯು ಯೂರೋಪಿನ ಕೆಲವೊಂದು ಭಾಷೆಗಳನ್ನೂ ಬಲ್ಲವನಾಗಿದ್ದರೆ, ಆ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಓದಲು ಬರೆಯಲು ಅಸಮರ್ಥನಾಗುತ್ತಾನೆ.

ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಚೀನೀ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮಾತನಾಡುವ ಯುರೋಪಿಯನ್ ರೋಗಿಯೊಬ್ಬ ತನ್ನ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಓದಲಾರ ಅಥವಾ ಬರೆಯ ಲಾರ, ಆದರೆ ಚೀನೀ ಲಿಪಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ.

ಜಪಾನೀಯರ ಬರವಣಿಗೆ ಚಿತ್ರಲಿಪಿ ಮತ್ತು ಧ್ವನಿಮಾತ್ಮಕ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಒಂದೇ ತೆರನಾದ ಮಿದುಳ ವೈಕಲ್ಯವು ಬರೆದ ಮಾತನ್ನು ತಿಳಿಯುವಲ್ಲಿ ಯುರೋಪಿಯನಿಗಿಂತಲೂ ಜಪಾನೀ ರೋಗಿಯಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಕಡಿಮೆ ವ್ಯತ್ಯಯವುಳ್ಳ ದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನಿದು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರಲಿಪಿಯ ಗ್ರಹಿಕೆಯು ಮಿದುಳಿನ ಹಿಂದಲೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಲೆಯ ಭಾಗಗಳ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. ಮಿದುಳಿನ ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಗಾಯವು ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಭಂಗ ತರುತ್ತದೆ. ರೋಗಿಗಳು ತಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳಿಂದ ಬರವಣಿಗೆಯೊಂದನ್ನು ನೋಡಬಲ್ಲವರಾದರೂ ಅದನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾರರು. ಭಾವಚಿತ್ರವೊಂದನ್ನು ನೋಡು ವಾಗ ರೋಗಿಯು ಮೂಗು, ಬಾಯಿ, ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬಲ್ಲವನಾದರೂ ಆ ಎಲ್ಲ

ವಿವರಗಳನ್ನು ಒಗ್ಗೂಡಿಸಲಾರ. ಇದೇ ಚಿತ್ರ ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಮನುಷ್ಯನ ಚಿತ್ರವೇ ಹೇಗೆಂಬುದನ್ನು ಆತ ಹೇಳಲಾರ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿನ ಮನುಷ್ಯ ನೇನಾದರೂ ಮೀಸೆಯುಳ್ಳವನಾಗಿದ್ದರೆ, ರೋಗಿಯು ಅದು ಬೆಕ್ಕು ಎಂಬ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಬರಬಹುದು.

ಅಂತಹ ರೋಗಿಗಳು ಚಿತ್ರಲಿಪಿಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅಸಮರ್ಥರು ಎಂಬುದೇನೂ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಸಂಗತಿಯಲ್ಲ. ಅಷ್ಟೊಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ಮಾದರಿಯ ಸಂಕೇತಗಳಲ್ಲಿನ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಉಳಿದಿದ್ದರೆ ರೋಗಿಯು ಓದಬಲ್ಲ ಮತ್ತು ಇತರ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಲ್ಲ. ಅದಾದರೋ ಆತನ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯತೆ ಅಥವಾ ವರ್ಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿಲ್ಲ. ಯುರೋಪಿಯನ್ ಭಾಷೆಗಳನ್ನಾಡಬಲ್ಲ ಚೀನಿ ರೋಗಿ ಆ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಓದಬಲ್ಲ. ಆದರೆ ಚಿತ್ರಲಿಪಿಯನ್ನು ಓದಬಲ್ಲ ಯುರೋಪಿಯನ್ ಅದನ್ನು ಮಾಡಲಾರ.

ಆದುದರಿಂದ ಮಾನಸಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳ ವಿಚಿತ್ರಗಳು ಮನುಷ್ಯನ ವರ್ಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿಲ್ಲ. ಆತನನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದ ರೀತಿ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸವನ್ನೇ ಅವು ಸಂಪೂರ್ಣ ವಾಗಿ ಆಧರಿಸಿವೆ. ಸೋಪಾಧಿಕ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯ ಸಂಪರ್ಕದ ಸಂಕೀರ್ಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ರಚನೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ.

18 Зак. 922

ಕೊಕ್ಕರೆಗಳು ಮತ್ತು ಎಲೆಕೋಸು

ಅವೇಕೆ ಸದಾ ಜೊತೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ?

ನಮ್ಮ ಪೃಥ್ವಿಯು ತುಂಬ ವ್ಯತ್ಯಾಸವುಳ್ಳ, ಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಅನೇಕ ಮಿಲಿಯನ್ ಪ್ರಾಣಿ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಕೆಲವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಿದರೆ, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ, ಕೆಲವು ತಂಪು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಬಯಸಿದರೆ, ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು, ಕೆಲವು ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡವಿಲ್ಲದೆ ಬದುಕುವುದಿಲ್ಲವಾದರೆ ಮತ್ತನೇಕವು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಭಿನ್ನತೆಯಲ್ಲೂ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯತೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿದೆ. ಅದೆಂದರೆ ಅವುಗಳೆಲ್ಲ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಎಂದು ವಿಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದು. ಅತ್ಯಂತ ಕೆಳವರ್ಗದ ಜೀವರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅಂಗ ಭೇದವಿಲ್ಲ.

ಜೀವಂತ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಎರಡು ವಿರುದ್ಧ, ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ನಿಸರ್ಗವು ಏಕೆ ವಿಂಗಡಿಸಿತು ? ಒಂದೇ ಲಿಂಗದ ಪ್ರಾಣಿಗೆ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಕಷ್ಟಕರವಾದ ಕಾರ್ಯ ಯಾವುದು ?

ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿರುದ್ಧವಾದ ಎರಡು ಲಿಂಗಗಳ ಇರುವಿಕೆ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಾಗಿ ಎಂದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇನೂ ವಿರುದ್ಧ ಲಿಂಗದ ಜೀವಿಗಳು ಉಂಟಾಗುವ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವೆಂದೇನೂ ತಿಳಿಯಬಾರದು. ಆ ರೀತಿಯ ಲಿಂಗ ಭೇದವಿಲ್ಲದ ತೀರ ಕೆಳವರ್ಗದ ಜೀವರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಜರುಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಲಿಂಗ ಭೇದವಿರುವ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ನಿರ್ಲಿಂಗ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ.

ನಿರ್ಲಿಂಗ ರೀತಿಯ ಸಂತಾನ ಕ್ರಿಯೆ ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿದೆ. ತೀರ ಸರಳ ವಿಧಾನವಾದ ಸೀಳಿಕೆಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಮಿಬಾ, ಇನ್‌ಫ್ಯುಸೋರಿಯ ಮತ್ತಿತರ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ಆಯ್ದುಕೊಂಡಿವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕೋಶಕಾಯಕೇಂದ್ರಕ ಮತ್ತು ವರ್ಣದಂಡಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಕೇಂದ್ರಕಗಳು ಎರಡಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ; ಒಂದು ಕೋಶವು ಮೂಲ ಮಾತೃಕೋಶಕ್ಕಿಂತ ಯಾವ ರೀತಿಯಿಂದಲೂ ಬೇರೆಯಾಗದೆ ಸರಿ ಹೋಲಿಕೆಯ ಎರಡೂ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಇತರ ವಿಧಾನಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ತೀರ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಚಿಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಥೀಕಮಿಬಾಗಳು ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ನೋಡುವುದು ಆಕರ್ಷಕ. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಮಾತೃಕೋಶವು ತನ್ನ ಚಿಪ್ಪಿನಲ್ಲಿನ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಹೊರ ಬಂದು, ಮೊದಲು ಚಿಪ್ಪಿನಂತಹ ಮತ್ತೊಂದು ಮನೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತದೆ.

ಎರಡೂ ಚಿಪ್ಪುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಬಂಧ ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಹೊಸ ಮನೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿದ ಮೇಲೆ ಥೀಕಮಿಾಬವು ಹಿಂದಕ್ಕೂ ಮುಂದಕ್ಕೂ ಒಂದರಿಂದ ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕೆ ಎಲ್ಲವೂ ಸರಿಯಾಗಿದೆಯೋ ಹೇಗೆಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೋಗಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಅದರ ದೇಹವು ಎರಡು ಸ್ವತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳಂತೆ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹೊಸ ಕೋಶಗಳು ಜೊತೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಚಿಪ್ಪುಗಳಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಆಗ ಎರಡೂ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆ ಕ್ಷಣದಿಂದ ಎರಡೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಜೀವಿಸಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ.

ನಿರ್ಲಿಂಗ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮೂಲಪ್ರಾಣಿಯ ಭಾಗವೊಂದು ಮೊಳಕೆಯಂತೆ ಬೇರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳ ಬೇರ್ಪಟ್ಟ ಭಾಗವು ಚಿಕ್ಕದಾದ ಕೇಂದ್ರುಕವೊಂದನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ಕೋಶದ ಒಂದು ಗುಂಪನ್ನು ಕಳಚುತ್ತವೆ. ಅವು ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಹೊಸ ಜೀವಿಯೊಂದನ್ನು ಕೊಡಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹುದುಗು (ಯೀಸ್ಟ್) ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತದೆ. ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಹವಳದ ಹುಳು ಉದಾಹರಣೆ.

ನಿರ್ಲಿಂಗ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಮೂರನೆಯ ವಿಧಾನ ಬೀಜಕಣಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ. ಜನ್ಮ ಕೊಡುವ ಜೀವಿಯ ಕೇಂದ್ರುಕವು ಅನೇಕ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಒಡೆಯಲ್ಪಡುವುದು. ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಅನೇಕ ಚಿಕ್ಕ ಕೇಂದ್ರುಕಗಳಾಗಿ, ಅನಂತರ ಕೋಶವೇ ಅಷ್ಟೊಂದು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಡುವುದು.

ಹೊಸದಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಕೋಶಗಳು ಅಥವಾ ಬೀಜಕಣಗಳು ತಮ್ಮ ಜನ್ಮದಾತರನ್ನು ಹೋಲುವುದಿಲ್ಲ; ಅವುಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕವು ಮತ್ತು ಸಂಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ತಮ್ಮನ್ನು ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ದಪ್ಪನಾದ ಕವಚವೊಂದನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿಯೇ ಬೀಜಕಣಗಳು, ಒಣಗುವಿಕೆ, ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖ ಮತ್ತು ತಂಪು ಈ ರೀತಿ ಜೀವನದ ದುಷ್ಪ್ರಭಾವಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಿ ಇರಬಲ್ಲವು.

ಬೀಜಕಣಗಳ ವಿಧಾನದಿಂದ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ, ಮನುಷ್ಯನ ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಪರಾವಲಂಬಿಯಾಗಿ ಜೀವಿಸಿ ಮಲೇರಿಯ ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂನಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿದೆ. ರಕ್ತಕಣದೊಳಗೆ ಸೇರಿದಾಗ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂ 12 ರಿಂದ 24 ಬೀಜಕಣಗಳಾಗಿ ಒಡೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯನ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಬೀಜಕಣಗಳು ಒಮ್ಮೆಲೇ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಹೊರ ಬಂದರೆ, ಅವು ಛಿದ್ರಗೊಂಡು ಮಲೇರಿಯ ರೋಗವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂಗಳು ನಿರ್ಲಿಂಗ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಸೋಂಕನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಮನುಷ್ಯನ ರಕ್ತವನ್ನು ಸೊಳ್ಳೆಯು ಅನ್ನನಾಳದೊಳಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಅವು ಲೈಂಗಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ನಿರ್ಲಿಂಗ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು

ನಿಸರ್ಗವು ಹುಡುಕಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಎರಡು ಅಂಗಗಳು ಇರುವುದು ಕೇವಲ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಗಲ್ಲ ಎಂಬುದು ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಅದರ ಕಾರಣವೇನು ?

ಸಮೀಪ ಸಂಬಂಧಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಜರುಗುವ ವಿವಾಹಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರುವಂತೆ ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಕಾಲದ ನಿರ್ಲಿಂಗ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯು ತಳಿ ಸಂಕೇತ (ಜೆನೀಟಿಕ್ ಕೋಡ್)ದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ವ್ಯತ್ಯಯದಿಂದ ಅನುವಳಿಕೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲದೆಂದು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೇವಲ ಸಲಹೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಸಾಲದು. ಸರಿಯಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಲು ಲೈಂಗಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ನಿರ್ಲಿಂಗ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಜೀವಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಿರ್ಧರಿಸಿದರು.

ಆ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ತುಂಬ ದೊಡ್ಡದೇ ಆದ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿ ಇನ್ಫುಸೋರಿಯ ಸ್ಲಿಪ್ಪರ್ ಜೀವಿಯನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಅದರ ರಚನೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿದೆ. ಇನ್ಫುಸೋರಿಯ ಸ್ಲಿಪ್ಪರ್ ಅನಿಮಲ್ಕುಲ್ ಜೀವಿಯು ತಂತಾನೆ ಎರಡು ಜೀವಿಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕೂಡಲೇ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನ ಉಂಟಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರೆಯಾಗಿರಿಸುವಂತೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಪ್ರಯೋಗ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಆ ಜೀವಿಗಳು ದಿನಕ್ಕೆ ಎರಡು ಸಲ ವಿಭಜನೆಗೊಂಡವು. ಒಂದೇ ಒಂದು ಇನ್ಫುಸೋರಿಯಂನ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತ ಸಂಶೋಧಕರು 22 ವರುಷಗಳ ಕಾಲ ತಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದರು. ಈ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ 13,500 ತಲೆಮಾರುಗಳು ತೋರಿಬಂದವು. ಮೊದಲು ಊಹಿಸಿದ ಅನುವಳಿಕೆಯಾಗಲೀ ಅಥವಾ ವಸ್ತುನಷ್ಟವಾಗಲೀ ಉಂಟಾಗಿರಲಿಲ್ಲ.

ಹೀಗೆ, ಎರಡೂ ತೆರನಾದ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಜೀವಿಗಳು ನಿರ್ಲಿಂಗ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಮಗೆ ಹಾನಿಯಾಗದೆ ಹತ್ತಾರು ಸಹಸ್ರ ತಲೆಮಾರುಗಳ ಪ್ರತಿರೂಪಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲವು. ಎರಡೂ ಲಿಂಗಗಳ ಇರುವಿಕೆಯು ಬೇರೆ ಕಾರಣಗಳಿಗಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತವಿರಬೇಕೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಲಿಂಗಗಳ ಪಾತ್ರದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಮೇಲೆ ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಬೆಳಕನ್ನು ಬೀರಬಲ್ಲದು.

ಜೀವವನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿರಿಸಲು ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಜೀವನಕ್ಕೆ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಮರಿಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸಬೇಕು. ಕೆಲವೊಂದು ಅಪವಾದಗಳನ್ನು ಹೊರತು ಪಡಿಸಿ ಮರಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ವಯಸ್ಕ ಹೆಣ್ಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಯಾವೊಂದು ಗಂಡು ಅನೇಕ ಹೆಣ್ಣುಗಳೊಡನೆ ವಿಹರಿಸಬಲ್ಲದು.

ಗಂಡುಗಳು ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯವೇನು ? ಗಂಡುಗಳು ಗುಣವಿಶೇಷಕ್ಕೆ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಹೊಂದಿವೆಯೆಂದು ತೋರಿಬರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳೆಲ್ಲವೂ ಕುಟುಂಬವನ್ನು ಬೆಳೆಸಲಾರವು. ಹೆಣ್ಣುಗಳಿಗಾಗಿ ತೀವ್ರ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಜೀವನಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡ ಗಂಡುಗಳಿಂದಲೇ ಮೊದಲು ಕುಟುಂಬ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ವಾಸ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಪಡೆದು ಅದನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಗಂಡುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ನಡೆಯುವ ಹೋರಾಟಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ದೈಹಿಕ ಬಲ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದರೂ ಅದೊಂದೇ ಪ್ರಶ್ನೆಯಲ್ಲ. ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ಹೆತ್ತವರನ್ನು ಹೋಲುವುದರಿಂದ ಬಾಳುವೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಗಂಡುಗಳು ಯೋಗ್ಯ ಪೀಳಿಗೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲವು.

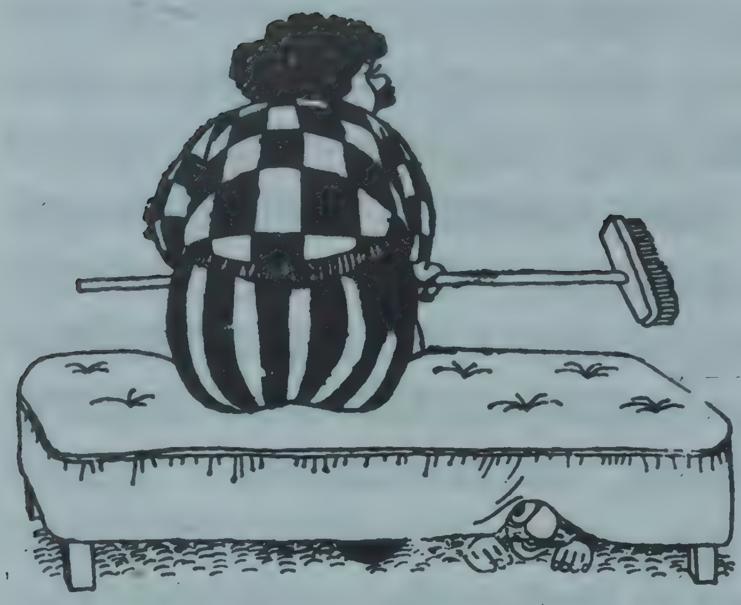
ಎಳೆಯರ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಕರ್ತವ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಗಂಡುಗಳು ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಣ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುವ ಎಲ್ಲ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಅರಿವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅವುಗಳು ಹೆಣ್ಣಿಗಿಂತ ಒಂದು ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಜೀವನದೊಡನೆ ಕಡಿಮೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರಬೇಕು. ಅವುಗಳು ಜೀವನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿನ ಅತ್ಯಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಯವನ್ನು ಅರಿಯುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿರಬೇಕು. ಮೇಲಾಗಿ ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾದ ಭೇದವಿರಬೇಕು. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಕೆಲವು ಹವಾಮಾನದ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಗಳನ್ನು ಅರಿಯಬಲ್ಲವು; ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಆಹಾರವನ್ನು ದೊರಕಿಸಬಲ್ಲವು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಶತ್ರುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಬಲ್ಲವು.

ಪ್ರಚಲಿತ ತಿಳಿವಳಿಕೆಗೆ ಬದಲಾಗಿ, ಗಂಡೇ – ಹೆಣ್ಣಲ್ಲ – ಬಲಹೀನ ಜಾತಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ಅಂಶ ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿಯೂ ನಿಜವೆನಿಸಿದೆ. ಆಯುಷ್ಯದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಎಲ್ಲ ಜನಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡಸರಿಗಿಂತ ಹೆಂಗಸರೇ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಬದುಕುತ್ತಾರೆಂದು ತೋರಿಸಿವೆ. ಶತಾಯುಷಿಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 60 ರಷ್ಟು ಹೆಂಗಸರೇ ಇದ್ದಾರೆ. ದೀರ್ಘಾಯುಷ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳುವ ಹುದ್ದರಿಗಳಾದರೋ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಗಂಡಸರು. ಆದರೆ ಅವರನ್ನು ಒಂದು ಗುಂಪಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ ಅವರು ತುಂಬ ಬಲಹೀನರು. ಗಂಡಸರಾದರೋ ಒಬ್ಬ ರನ್ನೊಬ್ಬರು ಹೋಲುವುದಿಲ್ಲ. ಅವರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬೊಬ್ಬರಾದರೂ ಹುದ್ದರಿಗಳಾಗುತ್ತಾರೆ.

ಇದನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಂಡು ನೋಡಿದಾಗ, ಒಂದು ಕಾಲಕ್ಕೆ ಫ್ಯಾಷನ್ ಎನಿಸಿದ್ದ ವಿಚಾರ ಗಂಡಸರು ಮತ್ತು ಹೆಂಗಸರ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಟ್ಟ ದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ, ಎಂಬ ವಾದದಲ್ಲಿ—ಏನೂ ಹುರುಳಿಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಸತ್ಯಾಂಶ ವೆಂದರೆ ಹೆಂಗಸರು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿದ್ದು ಅವರು ಒಬ್ಬರೊಬ್ಬರನ್ನು ಹೋಲು ತ್ತಾರೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಕೆಲವೇ ಪ್ರತಿಭಾನ್ವಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಇದನ್ನು ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳಲೋಸುಗವೇನೋ ಎಂಬಂತೆ ಹೆಂಗಸರಲ್ಲಿ ಗಂಡಸರಿಗಿಂತಲೂ ದಡ್ಡರು ತುಂಬ ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ.

ಯೋಗ್ಯ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರ ಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಪೂರೈಸಲೆಂದೇ ಎರಡು ಜಾತಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕಾರಣವೆಂದು ತೋರಿ ಬರುತ್ತದೆ.

ಲಿಂಗಭೇದವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಎರಡನೇ ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಅದು ವಿಕಸನ ಕಾರ್ಯ ತೀವ್ರಗತಿಯಿಂದ ಬೆಳೆಯಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುವುದಾಗಿದೆ. ನಿರ್ಲಿಂಗ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯಿಂದ 'ಮರಿ' ಮತ್ತು ಅದರ ತಾಯಿ ಬಟಾಣಿಯಂತೆ ಹೋಲಿಕೆ ಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. 'ಮರಿ'ಯು ತಾಯಿಯಿಂದ ಬದಲಾಗಿರುವುದು ತುಂಬ ಅಪರೂಪ ಮತ್ತು ಆ ಸಂಭಾವ್ಯ ಆಕಸ್ಮಿಕ. ಆದುದರಿಂದ ನಿರ್ಲಿಂಗ ಸಂತಾನದಿಂದ



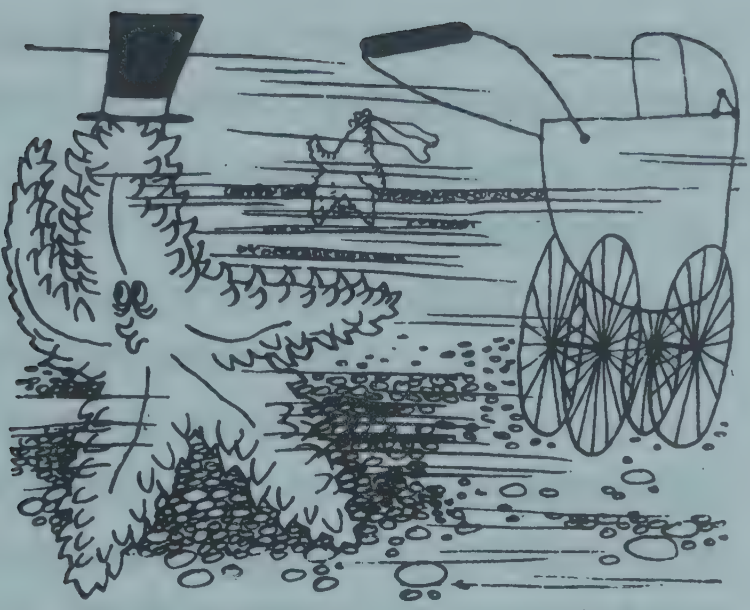
ಹೊಸ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುವುದು ಅಪರೂಪ ಮತ್ತು ಅವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ.

ತಂದೆ ಮತ್ತು ತಾಯಿ ಇದ್ದರೆ ವಸ್ತುಸ್ಥಿತಿ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಂತಾನವು ಒಬ್ಬರಿಂದ ಕೆಲವು ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತೊಬ್ಬರಿಂದ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬಳುವಳಿಯಾಗಿ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದೇನೂ ವಿಪುಲ ಸಂಖ್ಯೆಯ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪೀಳಿಗೆಯೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ಒಂದು ವಿಧಾನದಿಂದ ಜನ್ಮ ತಳೆಯುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಲಕ್ಷಣವೇನಾದರೂ ಫಲಪ್ರದವಾದರೆ ಆ ಹೊಸ ಲಕ್ಷಣ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಭೇದದಲ್ಲಿ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗುವುದೆಂದಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿವಾಹ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ

ನಮ್ಮ ಭೂಮಂಡಲದ ಮೇಲಿನ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಲೈಂಗಿಕವಾಗಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಏಕ ಕಣ ಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯೆಂದರೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಜೋಡಿಯಾಗಿರುವ ಎರಡು ಕೋಶಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಕೇಂದ್ರಕ ವಸ್ತುಗಳ ವಿನಿಮಯವಾಗಿದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಇನ್ಫುಸೋರಿಯಂ ಸ್ಲಿಪ್ಪರ್ ಆನಿಮಲ್ಕುಲ್ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗುವ ಎರಡು ಜೀವಿಗಳು, ತಮ್ಮ ಬಾಯಿ ಎದುರು ಬದುರಾಗುವಂತೆ ತಮ್ಮ ಉದರದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರ ತರುತ್ತವೆ. ಸಮೀಪವರ್ತಿಯಾದ ಎರಡೂ ಜೀವಿಗಳ ಕೇಂದ್ರಕಗಳು ಅನಂತರ ಪುನರಪಿ ಭಿನ್ನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅದರ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಕೆಲವೊಂದು ಮಾರ್ಪಾಟಾಗುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಇನ್ಫುಸೋರಿಯ ಜೀವಿಯಲ್ಲೂ ಎರಡು ಕೇಂದ್ರಕಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಸ್ಥಾವರ ಹೆಣ್ಣಿನಂತೆ, ಮತ್ತೊಂದು ತಿರುಗುವ ಗಂಡಿನಂತೆ, ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವರ್ಣದಂಡಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮೊದಲಿನ ಅರ್ಧಕ್ಕಿಳಿಯುತ್ತವೆ. ಇನ್ಫುಸೋರಿಯವು ತಿರುಗುವ ಕೇಂದ್ರಕವನ್ನು ವಿನಿಮಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅವು ಅತಿಥೇಯ ಕೇಂದ್ರಕದೊಡನೆ ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅದರ ಫಲವಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಇನ್ಫುಸೋರಿಯ ಜೀವಿಯಲ್ಲೂ ವರ್ಣ



ದಂಡಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಹೊಸ ಕೇಂದ್ರಕವು ರೂಪಿತಗೊಳ್ಳುವುದು.

ಏಕ ಕಣ ಕೋಶ ಜೀವಿಗಳ ಲೈಂಗಿಕ ಕೂಟವು ಇನ್ಫುಸೋರಿಯಂ ಸ್ಲಿಪ್ಪರ್ ಜೀವಿಯಂತೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಹೋಲಿಕೆಯ ಎರಡು ಜೀವಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಜರುಗಬಹುದು ಇಲ್ಲವೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹೋಲಿಕೆಯಿಲ್ಲದ ಎರಡು ಜೀವಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಈ ಮೊದಲು ನಾವು ಹೇಳಿದ್ದ ಮಲೇರಿಯ ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂನಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ತೆರನಾದ ಹೋಲಿಕೆಯ ಕುಡಿ ಕಣಗಳು ಅನೇಕ ನಿರ್ಲಿಂಗ ಸಂತಾನದಿಂದ ಗೋಚರಿಸಿ ಒಂದೇ ತೆರನಾದ ಅಮೀಬ ಜೀವಿಗಳಂತೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಹತ್ತು ಅಥವಾ ಹನ್ನೊಂದನೆಯ ದಿನ ಲೈಂಗಿಕವಾಗಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಮಾಡುವ ಚಿಕ್ಕ ಗಂಡು ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಹೆಣ್ಣು ರೂಪಗಳ ಲೈಂಗಿಕ ತಲೆಮಾರು ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ.

ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ಲೈಂಗಿಕ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಅವುಗಳ ಸಂಯೋಗವು ಸರಿಯಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ನಿಷೇಚನೆಯು ಹೊಸ ಜೀವಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು. ಇದು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣಗೊಳಿಸಿದೆ. ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣಿನ ಲೈಂಗಿಕ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಜೊತೆಗೂಡಿಸಲು ನಿಸರ್ಗವು ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನೂ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬೇಕಾಯಿತು.

ಕೆಳವರ್ಗದ ಬಹುಪಾಲು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಯೋಗವು ಜನ್ಮದಾತೃಗಳ ದೇಹದ ಹೊರಗೆ ಜರುಗುತ್ತದೆ. ತಮ್ಮ ಲೈಂಗಿಕ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರ ತರುವ ಶ್ರಮ ಆ ಜನ್ಮದಾತೃಗಳಿಗಿಲ್ಲ. ಮರಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು, ಆರಾಮದಿಂದಿರುವ ಜನ್ಮದಾತೃಗಳು ಲೈಂಗಿಕ ಕೋಶಗಳ ಬೃಹತ್ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಕಟ್ಟಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಗಿಡಗಳು ತಮ್ಮ ಪರಾಗವನ್ನೆಸೆದಂತೆ ಸುಮ್ಮನೆ ಗಾಳಿಗೆ ಬಿಸುಡಿದರೆ ಸಾಕು. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವು ನೀರಿನ ಪರಿಮಿತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಲೈಂಗಿಕ ಕೋಶಗಳು ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಕೂಡಿಕೆಯನ್ನು ನಂಬುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪುರುಷ ಕೂಟಕಣವಾದ ವೀರ್ಯಾಣು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ; ಕೆಲವೊಂದು ಬಾರಿ ವೇಗವಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ತ್ರೀ ಕುಡಿ ಕಣಗಳ ನಿಷೇಚನೆಯನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸ

ಲೋಸುಗ, ಗಂಡು ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಣ್ಣಿಗಿಂತಲೂ ವಿಪುಲವಾಗಿರಬೇಕಾಗದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ವಿಧಾನವನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ನಕ್ಷತ್ರ ಮೀನು, ಮುಳ್ಳಿನ ಸಮುದ್ರ ನಳ್ಳಿ, ಮತ್ತಿತರ ಸಮುದ್ರ ವಾಸಿಗಳು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ.

ಸಮುದಾಯದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಕುಡಿ ಕಣಗಳು ಜೊತೆಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹುಡುಕಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ಹಾಗೆ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಅವುಗಳು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೇಗೆ ಮಾಡಬಲ್ಲವು?

ಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಈ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ಭಾಷೆಯೊಂದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕುಡಿಕಣದೊಳಗೆ ಅಡಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲವೇ ಅವುಗಳನ್ನೇ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮ ಅಥವಾ ವಿರುದ್ಧ ಲಿಂಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಲೈಂಗಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಸ್ರವಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸ ಬಲ್ಲವು. ಸಂಕೇತವೊಂದು ದೊರೆತ ಕೂಡಲೇ ಇಡೀ ಸಮುದಾಯವು ಸಂತಾನಾಭಿ ವೃದ್ಧಿಯ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳುವುದು. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣಿನ ಲೈಂಗಿಕ ಕಣಗಳು ಏಕ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನಿಷೇಚನೆಯನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿಸಲು ಅಷ್ಟು ಸಾಕು.

ಸಿಂಪುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯುವ ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾವಿಣ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆದವರಿಗೆ ಈ ಸರಳ ಭಾಷೆಯು ಬಹುಕಾಲದಿಂದ ತಿಳಿದಿದ್ದಿತು. ಸಿಂಪುಗಳ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಅವರು 'ಚುರುಕು'ಗೊಳಿಸುವರು. ಸರಿಯಾದ ಋತುಮಾನದಲ್ಲಿ ನೂರಾರು ಸಹಸ್ರಾರು ಸಿಂಪುಗಳಿಂದ ದೊರಕಿಸಿದ ಲೈಂಗಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಿಂಪು ಗಳಿರುವ ನೀರಿನ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಎಸೆಯುವರು. ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಜೀವಿಸುವ ಸಿಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ ಹೆರುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮತ್ತು ವಿಸರ್ಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮರಿಗಳ ನಿಷೇಚ ನೆಯುನ್ನು ಅದು ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತದೆ. ಕೃತಕ ರೀತಿಯಿಂದ ಮರಿ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವುದರಿಂದ ಸಿಂಪುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಕೂಟ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಜೊತೆಗೂಡು ತ್ತವೆ; ಇಲ್ಲವೆ ಗುಂಪಾಗಿ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಗಂಡು ಮೀನಿನ ನಡೆವಳಿಕೆಯೂ ಒಂದು ಗುರಿ ಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ, ಅದೆಂದರೆ ಹೆಣ್ಣು ಮರಿ ಹಾಕುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು. ಅದು ಕೂಡಲೇ ತನ್ನ ಶುಕ್ಲವನ್ನು ಹೊಸದಾಗಿ ಹಾಕಲ್ಪಟ್ಟ ಕೂಟಕಣಗಳ ಮೇಲೆ ಉದುರಿಸುತ್ತದೆ.

ಭೂಜಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣಿನ ಮಧ್ಯ ಸಂಪರ್ಕ ಹೆಚ್ಚು ಸಮೀಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮರಿ ಹಾಕುವ ಕಾಲ ಪ್ರಾರಂಭವಾದೊಡನೆ ಗಂಡು ಕಪ್ಪೆಯು ಜೊತೆಯೊಂದನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಅದರ ಸೊಂಟವನ್ನು ಮುಂಗಾಲಿನಿಂದ ಭದ್ರವಾಗಿ ತಬ್ಬಿಕೊಂಡು ಅದು ತನ್ನ ಕೂಟಕಣಗಳನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕುವವರೆಗೂ ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ನೀರಿನಿಂದ ದೂರದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೊತೆಗೂಡುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಹೆಣ್ಣು ತಮ್ಮ ಮರಿಗಳ ಭಾವಿ ಪಿತನನ್ನು ಬೆನ್ನ ಮೇಲಿರಿಸಿಕೊಂಡು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಮತ್ತು ವಿಚಿತ್ರವಾಗಿ ನೀರಿಗೆ ಹಾರುತ್ತದೆ. ಮರಿ

ಹಾಕುವ ಕಾರ್ಯ ಮುಗಿಯುವವರೆಗೂ ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣಿನ ಬೆನ್ನ ಮೇಲಿರುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣು ತನ್ನ ದೇಹದಿಂದ ಕೂಟಕಣಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವಾಗಲೇ ಗಂಡು ತನ್ನ ಶುಕ್ಲವನ್ನು ಅದರ ಮೇಲೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿದೆ.

ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕುಡಿಕಣಗಳು ತಾಯಿಯ ದೇಹದೊಳಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಎರಡೂ ಲಿಂಗಗಳು ಹೊರ ಜನನಾಂಗಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯಿಂದ ಪಡೆದಿವೆ. ಈ ಕುಡಿಕಣಗಳು ಜೊತೆಗೂಡಲು ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಸಮೀಪ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಹೊಂದಬೇಕು. ಇದನ್ನೇ ಸಂಭೋಗವೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಬಹುಪಾಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಋತುಮಾನ ದಲ್ಲಿ ಜೊತೆಗೂಡುತ್ತವೆ. ಆಗ ಹೆಣ್ಣು ಪಕ್ವಗೊಂಡ ಕುಡಿಕಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದೇ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ತಮ್ಮ ಜೀವನದ ಬೇರೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಯು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಭ್ರೂಣದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಭರವಸೆ ಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ. ಬಿಸಿ ರಕ್ತದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವರ್ಷಾದ್ಯಂತ ಜೊತೆಗೂಡಬಲ್ಲವು. ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಜಿಂಕೆ) ಗಂಡುಗಳು ಕೂಟಕಾಲದಲ್ಲಷ್ಟೆ ಪಕ್ವಗೊಂಡು ಕುಡಿಕಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಆದರಿಂದಾಗಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯು ಕೆಲವೊಂದು ಋತುಮಾನಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವುದು ಯಥೋಚಿತವಾಗಿದೆ. ತಮ್ಮ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪ್ರತಿಕೂಲಕರ ವಾದ ಇತರ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಜನ್ಮವೆತ್ತಿದ ಪೀಳಿಗೆಯ ನಾಶ ಕಟ್ಟಿಟ್ಟದ್ದು.

ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು ವರ್ಷಾದ್ಯಂತ ಜೊತೆಗೂಡಬಲ್ಲವಾದರೂ ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣು ಗಳು ಪಕ್ವಗೊಂಡ ಕುಡಿಕಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಆ ಕೂಟವು ಫಲವಂತ ವಾಗುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ವರುಷ ಅಂತಹ ಹದಿಮೂರು ಕಾಲಮಾನಗಳಿವೆ. ಪ್ರತಿ ಲೈಂಗಿಕ ಚಕ್ರವು ಇಪ್ಪತ್ನಾಲ್ಕು ಘಂಟೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲಾವಧಿಯದಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಸ್ತ್ರೀ ಈ ಹದಿಮೂರು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಗರ್ಭಧರಿಸಬಲ್ಲಳು.

ಆಂತರಿಕ ನಿಷೇಚನೆಯು ಕೂಡಿಕೆಯಿಂದ ಸದಾ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅನೇಕ ಕೀಟಗಳು ತುತೂರಿಯಾಕಾರದ ಚಿಪ್ಪುಳ ಉದರಪಾದಿಗಳು, ಆಕ್ಸೊಲೊಟ್ಲಗಳು, ಓತಿಕ್ಯಾತದಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನಿಜವಾದ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಕೂಡುವುದಿಲ್ಲ. ಗಂಡು ಶುಕ್ಲಾಣು ವನ್ನು (ವೀರ್ಯಾಣುವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಚಿಕ್ಕ ಕೋಶ) ಇರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ತಾನಾಗಿ ಇಲ್ಲವೇ ಹೆಣ್ಣು ತನ್ನ ಲೈಂಗಿಕ ಕಂಡಿಯಲ್ಲಿರಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶುಕ್ಲಾಣುವಿನ ಕತ್ತು ಮಾತ್ರ ಒಳಗಿರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಶುಕ್ಲಾಣುಗಳು ಹೊರ ಚೆಲ್ಲುವು ದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಂಗಭಾಗಗಳಿವೆ. ಈ ಅಂಗಭಾಗಗಳು ಅಥವಾ ಗಂಡಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಸ್ರವಿಸುವ ಅಂಟು ಶುಕ್ಲಾಣುಗಳನ್ನು ಹೆಣ್ಣಿನ ದೇಹಕ್ಕೆ ಭದ್ರವಾಗಿ ಸೇರ್ಪಡೆಗೊಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ. ಅನೇಕ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣುಗಳು ಖಾಲಿಯಾದ ಶುಕ್ಲಕೋಶವನ್ನು ತಿಂದುಹಾಕುತ್ತವೆ.

ಕೆಲವೊಂದು ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಸರಳವಾಗಿದೆ. ಶುಕ್ಲಾಣು ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಟ್ಟ ಮೇಲೆ ಗಂಡು ಅದನ್ನು ತನ್ನ ಬಾಯಲ್ಲಿನ ಅಂಗಭಾಗ ಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಹೆಣ್ಣಿನ ಜನನಾಂಗದೊಳಗೆ ಇರಿಸುತ್ತದೆ.

ಗಂಡಿನ ಕೂಡಿಕೆಯ ಅಂಗ ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣಿನ ಜನನಾಂಗ ಬಾಯ್ದೆಗೆಯುವ ಸ್ಥಳ ದೇಹದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ, ಕಾಲಲ್ಲಿ, ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಕ್ಕಬಹುದು. ತೋಟದ ಜೇಡವು ತನ್ನ ದವಡೆಯ ಮೇಲಿನ ಚೂಪಾದ ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗವನ್ನು ಸಂಭೋಗಕ್ಕೆ ಬಳಸುವುದು. ಕೂಟಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲು ಜೇಡವು ಬಲೆಯನ್ನು ನೇಯ್ದು ಶುಕ್ಲಾಣುವನ್ನು ಅದರೊಳಗೆ ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಭಾಗದಿಂದ ಈ ಶುಕ್ಲವನ್ನು ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಹೀರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅದು ಸಂಭೋಗಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧವಾದಂತೆ.

ಬಸವನ ಹುಳುವಿನ ಲೈಂಗಿಕ ದ್ವಾರ ತಲೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಅಷ್ಟಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ಶುಕ್ಲವು ಅದರ ಎಂಟು ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗಗಳಲ್ಲೊಂದರಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು, ಅದನ್ನು ಕೂಟಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣಿನ ಲೈಂಗಿಕ ದ್ವಾರದಲ್ಲಿರಿಸುತ್ತದೆ. ತುಂಬ ಕೌತುಕಮಯವಾದ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಶುಕ್ಲವನ್ನು ಇರಿಸಿಕೊಂಡ ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗವು ಅಷ್ಟಪಾದಿಯ ದೇಹದಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಜೀವಿಸಬಲ್ಲದು.

ಹಿಂದೆ ಈ ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗವೇ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರಾಣಿಯಾದ ಭಿನ್ನದಳವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದಿತು. ಯಾರೂ ಅದನ್ನು ಶೀರ್ಷಪಾದಿ ಮೃದ್ವಂಗಿಯ ಒಂದು ಭಾಗವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ಹೆಣ್ಣು ಅಷ್ಟಪಾದಿಯೇನಾದರೂ ಸಿಕ್ಕಲ್ಲಿ ಈ ಭಿನ್ನದಳವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಅದರ ಜನನ ನಾಳದೊಳಹೊಕ್ಕು ತನ್ನ ಶುಕ್ಲಕಣವನ್ನು ಒಸರುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವು ಹೆಣ್ಣು ಕೀಟಗಳಂತೂ ಯಾವ ವಿಶೇಷ ಜನನ ದ್ವಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಗಂಡು ತನ್ನ ಚೂಪಾದ ಸಂಭೋಗಾಂಗವನ್ನೇ ಹೆಣ್ಣಿನ ದೇಹದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗದಲ್ಲಿರಿಸಿ ಶುಕ್ಲಕಣಗಳನ್ನು ಅದರೊಳಗೆ ಚುಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಶುಕ್ಲಕಣವು ಒಳಗಿನ ಪೊಳ್ಳಿನ ಮೂಲಕ, ಅಂಡವನ್ನು ಸೇರುವವರೆಗೂ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಚಕ್ರವರ್ಗ ಮತ್ತು ಜಿಗುಳೆಗಳು ಕೂಡಾ ಇದೇ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ಶುಕ್ಲಾಣುಗಳನ್ನು ಹೆಣ್ಣಿನ ದೇಹದೊಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಕೂಡಿಕೆಯು ಕೆಲವು ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಸಾಗಬಹುದು. ಈ ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿದ್ದ ಕಪ್ಪೆಗಳ ಸೋಗುಕೂಡಿಕೆ ಮೂರು ದಿನಗಳ ಪರ್ಯಂತ ಇರಬಹುದು. ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಕೆ ಅನೇಕ ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲಾವಧಿಯಾಗಿದ್ದು ಗಂಡು ಅಂಟಿನಂತಹ ವಿಶಿಷ್ಟ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಗಾಳಿಗೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಅನಂತರ ಹೆಣ್ಣಿನೊಡನೆ ಭದ್ರವಾಗಿ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವೊಂದು ಬಾರಿ ಕೂಡಿಕೆಯು ಅಪಾಯದಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಗಂಡು ಜೇಡವು ಹೆಣ್ಣಿನ ಬಳಿ ಸದ್ದಿಲ್ಲದೆ ಸಾಗಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಅದೇನಾದರೂ ಗಂಡನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ, ಅದನ್ನೆದುರಿಸಿ ಕೊಂದುಹಾಕುವುದು ನಿಸ್ಸಂದೇಹ. ಆದರೆ ಕೂಡಿಕೆಯ ನಂತರ ಕೆಲವು ಮಾತ್ರ ಹೆಣ್ಣಿನಿಂದ ತಿಂದು ಹಾಕಲ್ಪಡುವ ನಿಯತಿಯಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಕೂಡಿಕೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಗಂಡಿನ ಜೀವಕ್ಕೆ ಗಂಡಾಂತರವಿದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಲವೊಂದು ಜೇಡಗಳು ತಮ್ಮ ಮುಂಗಾಲ ಮೇಲಿರುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೊಂಡಿಯಿಂದ ಹೆಣ್ಣಿನ

ಬಾಯನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಮುಚ್ಚುತ್ತವೆ. ದಕ್ಷಿಣದ ಜೇಡದ ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಭೇದಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಣ್ಣಿಗಿಂತಲೂ ಒಂದಕ್ಕೆ ಹತ್ತರಂತೆ ಇಲ್ಲವೆ ನೂರರಂತೆ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಿಲ್ಲ. ಅಷ್ಟೊಂದು ವಿಪುಲ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಎಚ್ಚರ ಹೇಡಿಯಾದ ಗಂಡು ಸಂಭೋಗದ ಅಪಾಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಕೆಲವೊಂದು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಭೋಗವು ಜೊತೆಗಾರರಲ್ಲೊಬ್ಬರ ಸಾವಿನಲ್ಲಿ ಪರ್ಯವಸನಗೊಳ್ಳುವುದು ಖಚಿತ. ವಿವಾಹ ಯಾನದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಪ್ರತಿಸ್ಪರ್ಧಿಗಳನ್ನು ಹಿಂದೆ ಹಾಕಿ ಹೆಣ್ಣನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುವ ಅದೃಷ್ಟವನ್ನು ಪಡೆದ ಗಂಡುಜೇನು, ಕೂಡಿಕೆಯಾದ ಕೂಡಲೇ ಸತ್ತುಹೋಗುವುದು. ಮುಂಗಾಲು ಜೋಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಹೆಣ್ಣು ಗಂಡನ್ನು ಸಂಭೋಗ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅದರ ತಲೆಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ತಿನ್ನಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ.

ಉಂಗುರ ಹುಳುವಿನ ಒಂದು ಪ್ರಭೇದದಲ್ಲಿನ ವಿವಾಹ ರೂಢಿಯು ತುಂಬ ದುರಂತಕರ. ಅವುಗಳು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಗಂಡು ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಹೆಣ್ಣಿನ ಬಾಯಲ್ಲಿ ಒಸರುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ಹರಿದು ಚಿಂದಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದರ ದೇಹದ ತುಣುಕುಗಳಿಂದ ಉದುರಿ ಬೀಳುವ ಕುಡಿಕಣಗಳ ನಿಷೇಚನೆಯನ್ನು ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವೊಂದು ಜೀವಿಗಳು ಲೈಂಗಿಕ ರೀತಿಯಿಂದ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿದರೂ ಅವು ನಿಜವಾದ ಕುಟುಂಬವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಮರಿಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿ, ಬೆಳೆಸಿ ಸೂಚನೆಯನ್ನು ನೀಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಕುಟುಂಬವಿರುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಕುಟುಂಬದ ರೀತಿ ನೀತಿಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮರಿಗಳೇ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ.

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಜನ್ಮದಾತೃಗಳು ತಮ್ಮ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು ಅವು ಮರಿಯನ್ನು ಉಣ್ಣಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾತ್ರ ನಿಭಾಯಿಸಬಲ್ಲವು. ಗುಬ್ಬಚ್ಚಿ ಗಿಡುಗದ ಮರಿಗಳು ಹೊರ ಬಂದಮೇಲೆ ತಾಯಿ ಗೂಡನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಹೋಗದೆ ಅವುಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿ ಬೆಚ್ಚಗಿರಿಸುತ್ತದೆ. ತಾಯಿ ಮತ್ತು ಮರಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಡುವುದು ತಂದೆಯ ಜವಾಬ್ದಾರಿ. ಅದು ದಿನವಿಡೀ ಬೇಟೆಯಾಡಿ ತನ್ನ ಹೆಂಡತಿಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ತರುತ್ತದೆ. (ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ತಂದೆ ಮನೆಯೊಳಗೆ ಬರುವುದಕ್ಕೆ ಆಸ್ಪದ ಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ). ಅದಕ್ಕೆ ಕೀಳುವುದಾಗಲೀ, ಬೇಟೆಯನ್ನು ತುಂಡು ಮಾಡುವುದಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಉಣಿಸುವುದಾಗಲೀ ಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ಕುಟುಂಬವೇನಾದರೂ ತಂದೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡರೆ, ಬೇಟೆಯನ್ನು ಮನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬರುವ ಕಾರ್ಯ ಪರಿಚಿತವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಅನುಭವಸ್ಥ ಹೆಣ್ಣು ತನ್ನ ಮರಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಬಲ್ಲದು. ಆದರೆ ಕುಟುಂಬವೇನಾದರೂ ತಾಯಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡರೆ ಅದು ದುರಾದೃಷ್ಟಕರ. ಮರಿಗಳು ಉಪವಾಸದಿಂದ ಸತ್ತುಹೋಗುತ್ತವೆ. ತಂದೆಯು ಆಹಾರವನ್ನು ಗೂಡಿನ ತುದಿಯವರೆಗೆ ತಂದಿರಿಸಬಲ್ಲದಾದರೂ ಮರಿಗಳಿಗೆ ತಿನ್ನಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

ವಿಚಾರಶೀಲ ಜನ್ಮದಾತೃಗಳ ಮಧ್ಯದ ವಿವಾಹ ದೃಢವಾದುದಲ್ಲದೆ, ಅದು



ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಜೀವಿತ ಕಾಲಾವಧಿಯದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಂದಾಕ್ಷಣ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ದೂರವಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದಲ್ಲ. ಅಂತಹ ಜೊತೆಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಅಪರೂಪ. ತಮ್ಮ ಪೀಳಿಗೆಯ ಬಗ್ಗೆ ವಿಚಾರ ಮಾಡುವ ಕಾಲ ಬಂದಾಗ್ಗೆ ಅವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜೊತೆಯಾಗಿ ಬಾಳುತ್ತವೆ. ಇದು ನಮ್ಮ ದಾರಿ ಹೋಕ ಹಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ. ಚಳಿಗಾಲದ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ; ಅವುಗಳು ತಮ್ಮ ವಲಸೆಯಾನದಲ್ಲೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ತಮ್ಮ ಮನೆಯ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಜೊತೆಗೂಡುತ್ತವೆ.

ತಮ್ಮ ಜೀವಿತ ಅವಧಿಯ ಕಾಲದಾದ್ಯಂತ ಮದುವೆಯಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಉಳಿಯುವುದು ಪರಸ್ಪರ ಅನುರಾಗದಿಂದಲ್ಲ, ಅದು ಗೂಡಿನ ಮೇಲಣ ಆಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಂಬಿದ್ದಾರೆ, ನಾಣ್ಣುಡಿಯಂತೆ 'ಒಳ್ಳೆಯ ಕೌಟುಂಬಿಕ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು' ಎಂದಿರುವ ಬೆಳ್ಳಕ್ಕಿಗಳು ಕೂಡಾ ಬೇರೊಂದು ಹೆಣ್ಣನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ವಸಂತ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಗೂಡಿಗೆ ಮೊದಲು ಮರಳಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಆ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಎಳೆಯ ಹೆಣ್ಣೊಂದು ಅದನ್ನು ಸೇರಿದರೆ, ಅದು ಆಕೆಯನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೇ ಮನೆಯ ನಿಜವಾದ ಒಡತಿಯು ಹಿಂತಿರುಗಿದರೆ, ಆಗ ಎರಡು ಹೆಣ್ಣುಗಳ ಮಧ್ಯ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಗಂಡು ಉದಾಸೀನತೆಯಿಂದ ನೋಡುತ್ತದೆ. ಜಯಶಾಲಿಯಾದುದು ಅವನ ಹೆಂಡತಿಯಾಗುತ್ತಾಳೆ.

ಮರಿಗಳು ಬಲಿಷ್ಟವಾಗಿದ್ದು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರಬಲ್ಲವಾದರೆ ಉಂಟಾಗುವ ಕುಟುಂಬದ ರೀತಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಹೆತ್ತವರು ಮರಿಗಳನ್ನು ಪಾಲನೆ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕಿಲ್ಲ. ಆಗ ಕುಟುಂಬದ ಜೀವನ ಸೋಜಿಗ ರೂಪದ್ದಾಗಿರುವುದು. ವಸಂತ ಕಾಲದ ನಸುಕಿನಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಪರ್ಚ್ (ಝೂಂಡರ್) ಮೀನುಸಮುದಾಯ ಹಿಂದೆ ತಾವು ಜನ್ಮವೆತ್ತಿದ, ಮರಿ ಮಾಡುವ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಬರಬಹುದು. ಆ ಗುಂಪು ಬೇರ್ಪಟ್ಟು, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮೀನೂ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಂಡು, ಅದನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಮಾಡಿ, ನೀರ ಗಿಡಗಳ ಬೇರುಗಳಿಂದ ಗೂಡನ್ನು ಕಟ್ಟುವುದು. ಎಲ್ಲ ಮೀನುಗಳು ತಮ್ಮ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು



ಸುಮ್ಮನೆ ಚೆಲ್ಲಿ ಕೂಡುವುದಿಲ್ಲ, ಅವಗಳಲ್ಲನೇಕವು ತುಂಬಾ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಗೂಡನ್ನು ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ.

ತಮ್ಮ ಗೂಡನ್ನು ಕಟ್ಟಿದ ಮೇಲೆ ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣಿಗಾಗಿ ಕಾಯುತ್ತವೆ. ಅವು ಬಂದು ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನಿರಿಸಿ, ಏನೂ ಆಗಿಲ್ಲವೇನೋ ಎಂಬಂತೆ ಅನಂತರ ತಿರುಗಲು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಗಂಡು ಹಿಂದುಳಿದು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಮರಿಗಳು ಹೊರ ಬಂದಮೇಲೆ ಅದು ಗೂಡನ್ನು ಬಿಡುತ್ತದೆ. ತನ್ನ ಮರಿಗಳನ್ನು ಅದು ತಿನ್ನುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ತೊಂದರೆಗೆ ಸರಿಯಾದ ಪ್ರತಿಫಲವೆಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತವೆ.

ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಂಡೇ ತನ್ನ ಕುಟುಂಬವನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕುಟುಂಬಗಳನ್ನು ಪಕ್ಷಿಗಳಲ್ಲೂ ಕಾಣಬಹುದು. ಚಿಕ್ಕ ಫಾಲರೋಪ್ಸ್ ಹೆಣ್ಣಿನ ಕೆಲಸ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸುವುದಷ್ಟೇ. ಅವುಗಳನ್ನು ಮರಿ ಮಾಡಿ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ಅವುಗಳ ಪಿತೃವಿಗೆ ವಹಿಸುವುದು.

ಸೋವಿಯತ್ ಯುೂನಿಯನ್ ದೂರ ಪ್ರಾಚ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಹೆಮಿಪೋದ್ (ಅರ್ಧ ಪಾದಿ) ಪಕ್ಷಿಗಳ ಕುಟುಂಬ ಇನ್ನೂ ಕೌತುಕಮಯವಾಗಿದೆ. ಮರಿ ಮಾಡುವ ಶರತ್ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಆತ್ಮಗೌರವ ಹೊಂದಿದ ಇತರ ಎಲ್ಲ ಪಕ್ಷಿಗಳಂತೆ, ಹೆಣ್ಣು ಗೂಡನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಅದರಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಗಂಡು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಿಟ್ಟು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಅದು ಮತ್ತೊಂದು ಗೂಡನ್ನು ಕಟ್ಟಿ, ಮತ್ತೊಂದು ಗಂಡನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸಿ, ಹೊರಟುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಹೆಣ್ಣು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಬಹುಪತಿತ್ವ (ಹೆಣ್ಣು ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಗಂಡಂದಿರನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಿವಾಹ ವಿಧಾನ) ಅಷ್ಟು ಸಾಮಾನ್ಯವಲ್ಲ. ಆದರೆ ಬಹುಪತ್ನಿತ್ವ (ಗಂಡು ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಂಡಂದಿರನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದು) ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಬಲಿಷ್ಟವಾದ ಗಂಡು ಸೀಲ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರ ಸಿಂಹಗಳು ವಿಪುಲ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಅಂತಃಪುರಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಬಹುಪತ್ನಿತ್ವ ಕೋತಿ

ಗಳಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಹೈನುಗಾರಿಕೆಯ ಹಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಹೆತ್ತವರು ತಮ್ಮ ಸಂತಾನವನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ತಾಯಿ ದಾದಿಯೊಂದನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತದೆ. ಸರಿಯಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಸಾಕು ತಂದೆ ತಾಯಿ ಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಮರಿಗಳನ್ನು ಅವರ ವಶಕ್ಕೆ ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಮೋಸಗಾರಿಕೆಯ ಅನೇಕ ಹಕ್ಕಿಗಳಿವೆ. ಕೋಗಿಲೆಯ ಐವತ್ತು ಪ್ರಭೇದಗಳು ತಮ್ಮ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇತರ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿರಿಸುತ್ತವೆ. ಕಾಕಂಬಿ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಯ ಹತ್ತು ಪ್ರಭೇದಗಳು, ಆಫ್ರಿಕೆಯ ನೇಯುವ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕೆಯ ಕುಟುಕು ಹಕ್ಕಿಗಳೂ ಹಾಗೆಯೇ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಕೋಗಿಲೆ ಹೊಂದಿರುವ ಕುಪ್ರಖ್ಯಾತಿ ಎಲ್ಲ ಕಡೆ ತಿಳಿದಿದ್ದು, ತಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಬೆಳೆಸದ ಹೆಂಗಸರಿಗೆ ಅಂತಹ ಅಡ್ಡ ಹೆಸರಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಕೋಗಿಲೆ ಬೇರೆ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಈ ಅದೃಷ್ಟಹೀನ ಹಕ್ಕಿಯನ್ನು ಎಲ್ಲರೂ ಶಪಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಈ ಅಸಂತುಷ್ಟ ಹಕ್ಕಿ ಹಾಗೇಕೆ ಮಾಡುತ್ತದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಗೋಜಿಗೆ ಯಾರೂ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಕೋಗಿಲೆಯ ಪುರಾತನರು ಗೌರವಯುತವಾದ ಹಕ್ಕಿಗಳಾಗಿದ್ದವೆಂದು ಇಂದು ಎಲ್ಲರೂ ತಿಳಿಯುತ್ತಾರೆ. ಒಳ್ಳೆಯ ಮನೆಯೊಡತಿಯಂತೆ ಅವು ತಮ್ಮ ಮನೆಗಳನ್ನಿರಿಸಿ ಕೊಂಡಿದ್ದವು. ಕೆಲವೊಂದು ಆಧುನಿಕ ಕೋಗಿಲೆಗಳೂ ಜನ್ಮದಾತೃಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಹೊಂದಿವೆ. ವಸಂತ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅವು ಜೊತೆಗೂಡಿದ ಮೇಲೆ ತಮ್ಮ ಗೂಡನ್ನು ಕಟ್ಟ ಲಾರಂಭಿಸಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇರಿಸುತ್ತವೆ. ತಮ್ಮ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಮರಿ ಮಾಡಿ. ಅನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ಸರ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಉಣಿಸುವಾಗ ಅವು ಎಂದೂ ಜಗಳವಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ತೆರನಾದ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಅಮೆರಿಕೆಯ ನೆಲದ ಮತ್ತು ಇಂಡೋ–ಸಿಲೋನ್ ತಿವಿ ಮೊನೆಯ ಕೋಗಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಬೇಸರಗೊಳಿಸಿದರೂ, ಸಂತೋಷಕರವಾದ ಹೆತ್ತವರ ಕರ್ತವ್ಯವನ್ನು ಆಧುನಿಕ ಕೋಗಿಲೆಗಳ ಪ್ರಾಚೀನರು ಅಸಡ್ಡೆ ಮಾಡಿದುದು ಏಕೆ? ಇದು ವಸತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆ ಯಿಂದಾಗಿರಬಹುದು. ಎಂದರೆ ಗೂಡು ಕಟ್ಟಲು ಯೋಗ್ಯ ಸ್ಥಳಗಳ ಅಭಾವ. ಒಳ್ಳೆಯ ಮನೆಯೊಡತಿ ಹಕ್ಕಿ ಮತ್ತು ಉತ್ಸಾಹಿ ಪಿತೃಗಳೆಂದು ಹೆಸರುಗೊಂಡ ಬಾತು ಕೂಡಾ, ತನ್ನದೇ ಆದ ಗೂಡನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ತೊಂದರೆಯನ್ನೆದುರಿಸಿದಾಗ, ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಸಮೀಪ ಸಂಬಂಧಿಗಳ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿರಿಸಲು ಹಿಂದೆಗೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಮಲ್ಲರ್ಡ್ ಕಾಡುಬಾತು, ಬಂಗಾರ ಕುಕ್ಷಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಿವಾಸ್ ಸರೋವರದ ದಡದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಉಜ್ವಲವರ್ಣದ ಪುಕ್ಕವುಳ್ಳ ಕಾಡುಬಾತಿನಲ್ಲೂ ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಗೂಡಿನ ಪರಾವಲಂಬಿತನವು ಹಡ್‌ಸನ್ ಕೊಲ್ಲಿಯ ಪಶ್ಚಿಮ ತೀರದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಗೆ ನೂರು ಸಹಸ್ರ ನೀಲಿ ಹಂಸಪಕ್ಷಿಗಳು ಪ್ರತಿ ವಸಂತ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಗೂಡು ಕಟ್ಟಲು ಬರುತ್ತವೆ. ಅದ ರಲ್ಲೂ ಬೇಸಿಗೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಹಿಮ ಕರಗಿಹೋಗದ ಮುನ್ನ ಬೇರೆ ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ

ತಮ್ಮ ಗೂಡನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಜಾಗವೇ ಉಳಿದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಮನೆಯಿಲ್ಲದ ಕೆನಡಾ ಹಂಸ ಪಕ್ಷಿಯು ತುಪ್ಪುಳ ಬಾತು ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಹಂಸಪಕ್ಷಿಯ ಗೂಡುಗಳಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇರಿಸುತ್ತದೆ. ತುಪ್ಪುಳ ಬಾತು ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹೆಬ್ಬಾತಿನ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಇರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಕುರುಚಲು ಬಾತು ತಮ್ಮ ಮರಿಗಳನ್ನು ಕಳ್ಳತನದಿಂದ ನೀಲ ಹಂಸಪಕ್ಷಿ ಮತ್ತು ಚೂಪು ಬಾಲದ ಬಾತಿನ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿರಿಸುತ್ತದೆ. ಹೆಬ್ಬಾತು ಮತ್ತು ನೀಲ ಹಂಸಪಕ್ಷಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಪರಸ್ಪರವಾಗಿ ತಮ್ಮ ಮರಿಗಳನ್ನು ಬೆಳಸಬಲ್ಲವು.

ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸುವ ಈ ಪರಾವಲಂಬಿತನ ಕೂಡಲೇ ಸಹಜವಾಗಿ ತೋರಿ ಬರುತ್ತದೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕೆಯ ಕಪ್ಪು ತಲೆಯ ಬಾತು ತನ್ನ ಕುಟುಂಬ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಟ್ಟಿದ್ದು, ಎಂದೂ ಗೂಡನ್ನು ಕಟ್ಟುವುದಿಲ್ಲ; ಅದು ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇತರ ದೊಡ್ಡ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಗೂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಸಾಕು ತಂದೆ ತಾಯಿಗಳು ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಮರಿ ಮಾಡಿ, ಬೆಳೆಸುತ್ತವೆಯೋ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂಬುದರತ್ತ ಅದು ಲಕ್ಷ್ಯ ಕೊಡದು. ಅದು ವಿಪುಲ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸುವುದರಿಂದ ಕೆಲವು ಮರಿಗಳಾದರೂ ಬದುಕಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಕರಿ ತಲೆಯ ಬಾತು ವಿನಾಶಗೊಳ್ಳುವುದು ತಪ್ಪಿದೆ.

ತಮ್ಮ ವಸತಿ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಕೆಲವೊಂದು ಪಕ್ಷಿಗಳು ಹಾಸ್ಟೆಲ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿವೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕೆಯ ಕೋಗಿಲೆ (ಅವು ವಿಚಿತ್ರ ತೆರನಾಗಿ ಪದೇ ಪದೇ ಅನಿ, ಅನಿ, ಅನಿ ಎಂದು ಕರೆಯುವುದರಿಂದ ಅನಿಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ) ಗಳು ಒಂದೆಡೆ ಚಿಕ್ಕ ಸಮುದಾಯದಂತೆ ಸೇರಿ, ದೊಡ್ಡದೊಂದು ಗೂಡನ್ನು ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಅದನ್ನು ಅವುಗಳೆಲ್ಲ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಹೆಣ್ಣು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 15 ಅಥವಾ 20 ಆಗಬಹುದು, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅದು 50 ಆಗುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದ ಈ ಚಾಪೆ ಬುಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಏಕ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮರಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಅವು ಶಾಖವನ್ನು ಪಾಳಿಯ ಮೇಲೆ ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಗಂಡೂ ಹೆಣ್ಣಿನಷ್ಟೇ ಕಷ್ಟಪಡುತ್ತದೆ.

ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಒಂದೆರಡು ಸೋಮಾರಿಗಳಿರುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಸಹಜ. ಅವುಗಳು ಮನೆಯ ಬಗೆಗಿನ ತಮ್ಮ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ಹೊರದೆ, ಕೇವಲ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸುವುದನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸ್ವೇಚ್ಛೆಯಿಂದ ಇರುವ ಕೆಲವು ಅನಿಗಳ ಮತ್ತೊಂದು ಸಮುದಾಯಕ್ಕೆ ಭೆಟ್ಟಿಕೊಟ್ಟು ಅವುಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಿಕೆಯೆಂದು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಅನಿಗಳು ತಮ್ಮ ಪ್ರಭೇದದೊಳಗೆ ಮಾತ್ರ ಪರಾವಲಂಬಿತನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಬೇರೊಂದು ಪ್ರಭೇದದ ಹಕ್ಕಿಯ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಅನಿ ಎಂದೂ ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನಿರಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಭೇದವಾದ ಗೈರಾ ಕೋಗಿಲೆಯು ತನ್ನ ಗೂಡನ್ನು ತಾನೇ ಕಟ್ಟಿ ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತಾನೇ ಮರಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಬಾರದ ಗೈರಾ ಕೋಗಿಲೆಯೊಂದು ಸೋಮಾರಿಯಾದರೆ, — ಅದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಸಾಮಾನ್ಯ — ಅದು ಮತ್ತೊಂದು ಗೈರಾದ ಗೂಡನ್ನು ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನಿರಿಸಲು ಹುಡುಕುವುದು.

ಹಳದಿ ಕೊಕ್ಕಿನ ಕೋಗಿಲೆಗಳು ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕೆಗೆ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಬೇಸಿಗೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಜೊತೆಯೊಂದು ದೊಡ್ಡ ಗೂಡನ್ನು ಕಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ಒಂದರ ನಂತರ ಮತ್ತೊಂದರಂತೆ ದೀರ್ಘ ಮಧ್ಯಂತರದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಹತ್ತು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಅದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಮರಿ ಮತ್ತು ಹೊಸದಾಗಿ ಇರಿಸಿದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳೆರಡೂ ಒಂದೇ ಗೂಡನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮರಿಯನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿಯೇ ಹೆಚ್ಚು ಶ್ರಮ ಪಡಬೇಕಾದುದರಿಂದ ಕೋಗಿಲೆಯು ಇನ್ನೂ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸುವಂತಿದ್ದರೂ, ಅದಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಹಳದಿ ಕೊಕ್ಕಿನ ಕೋಗಿಲೆಯು ನೆರೆಯಲ್ಲಿನ ಬೇರೆ ಪ್ರಭೇದದ ಹಕ್ಕಿಯ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸುವುದು. ಅದೇ ತೆರನಾದ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಕೆಂಗಣ್ಣಿನ ಕೋಗಿಲೆಯಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ತಲೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಕಪ್ಪಗಿರುವ ಪಕ್ಷಿಯಂತೆ ಅವುಗಳು ತಮ್ಮ ಮರಿಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನೂ ಸಾಕುತಂದೆ ತಾಯಿಗಳಾಗಿ ಇನ್ನೂ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಮತ್ತೊಂದು ಕೋಗಿಲೆಯ ಪ್ರಭೇದ ಗೂಡನ್ನೇ ಕಟ್ಟುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರ ಬದಲು ಹಿತಕರವಾದ ಭದ್ರ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಲ್ಲ ಬೇರೆ ಕೆಲವು ಹಕ್ಕಿಗಳು ಕಟ್ಟುವ ಪರಿಶ್ರಮವನ್ನು ಅವು ನೋಡುತ್ತವೆ. ಗೂಡು ಸಿದ್ಧವಾದ ಮೇಲೆ ಆ ತಯಾರಿ ಮನೆಯನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಲು ಕೋಗಿಲೆಗೆ ಎಷ್ಟೂ ನಾಚಿಕೆಯಿಲ್ಲ. ಇದಾದರೋ ಕೋಗಿಲೆಯ ಅಗೌರವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನೂ ಕೊನೆಗಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ಕಾಲದಿಂದ ಗೌರವಾನ್ವಿತ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಎಲ್ಲವೂ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಕೋಗಿಲೆಗಳೇ ಮರಿ ಮಾಡಿ, ಅವುಗಳಿಗೆ ಉಣ್ಣಿಸಿ ಬೆಳೆಸುತ್ತವೆ.

ಆಫ್ರಿಕೆಯ ದೊಡ್ಡ ಚುಕ್ಕಿ ಕೋಗಿಲೆ (ಆಫ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕೋಗಿಲೆಗಳ ಅನೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳಿವೆ) ಮರಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಎಲ್ಲ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಸಾಕುತಂದೆ ತಾಯಿಗಳ ವಶಕ್ಕೊಪ್ಪಿಸುತ್ತವೆ. ಮರಿಗಳು ದೊಡ್ಡವಾಗಿ ಗೂಡನ್ನು ಬಿಡುವ ಸಮಯ ಬಂದಾಗ್ಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು 'ಭೋಜನ ಗೃಹ'ದಿಂದ ತಮ್ಮೊಡನೆ ಕರೆದುಕೊಂಡು ತಮಗೆ ಬೇಕೆನಿಸಿದ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ರೀತಿಯಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ಉಣ್ಣಿಸಿ ಬೆಳೆಸುತ್ತವೆ. ಕೋಗಿಲೆಗಳು ತಮ್ಮ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಆಫ್ರಿಕೆಯ ಯಾವ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಯೋಗ್ಯದಾದಿಯರಾಗುತ್ತಾರೆಂಬುದನ್ನು ಮೊದಲೇ ಗೊತ್ತುಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಯಾವ ಗೂಡು ತುಂಬಾ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಮೊದಲು ತಮ್ಮ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸಿ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಬೇರೆ ಕೋಗಿಲೆಗಳು, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೋಗಿಲೆಗಳು, ತಮ್ಮ ಪೀಳಿಗೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವ ಲಕ್ಷ್ಯವನ್ನೂ ವಹಿಸದೆ, ತಮ್ಮ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಚಿಕ್ಕ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಗೂಡನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೋಗಿಲೆಯು 150 ಪಕ್ಷಿ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಸೇವೆಯನ್ನು ಬಯಸಿದರೂ, ಹೆಣ್ಣು ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿರಿಸಲು ಉತ್ಸುಕವಾಗಿರುತ್ತದೆಂದು ಅರ್ಥವಲ್ಲ. ಕೋಗಿಲೆ ಇರಿಸುವ ಮೊಟ್ಟೆ

ಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣ ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೆಣ್ಣು ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೋಲುವಂತಹ ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿರುವ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಗೂಡನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅದು ಅಂತಹದೇ ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿರುವ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಜನ್ಮ ತಳೆದುದು ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಿರಬೇಕು.

ಕೋಗಿಲೆಗಳ ಅನೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಇತರ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಇರಿಸುತ್ತವೆ. ಚಿಕ್ಕ ಹಕ್ಕಿಯ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಏಕ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಚಿಕ್ಕ ಕೋಗಿಲೆಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಹೊರ ಬಂದರೆ ಅವುಗಳು ಸೋದರರಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ಅವು ಒಂದೇ ಪಿತೃವನ್ನೂ ಹೊಂದಿರಬಹುದು. ನಮ್ಮಲ್ಲಿನ ಕೋಗಿಲೆಯು ಎರಡು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಎಂದೂ ಒಂದು ಗೂಡಿನಲ್ಲಿರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆಫ್ರಿಕೆ ಮತ್ತು ಪಶ್ಚಿಮ ಯೂರೋಪಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ದೊಡ್ಡ ಚುಕ್ಕೆಯ ಕೋಗಿಲೆಯು ಒಂದು ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಎರಡರಿಂದ ನಾಲ್ಕು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳು ತಮ್ಮ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಕಾಗೆ ಜಾತಿಯ ಹಕ್ಕಿಯನ್ನು ತರಬೇತುಗಾರರನ್ನಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆ ಕಾರಣದಿಂದ ಈ ಚಿಕ್ಕ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಬೇರೆ ಕೋಗಿಲೆಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ.

ಗೂಡಿನ ಆಯ್ಕೆ ನಗುವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ವಿಷಯವಲ್ಲ. ಗೂಡಿನ ಮಾಲೀಕರು ಮೋಸಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸದಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಮೊದಲು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ವಿಷಯ. ಹಾಡು ಹಕ್ಕಿ ಅಥವಾ ಇಂಚರ ಹಕ್ಕಿಗಳು ತಮ್ಮ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಪರಕೀಯ ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ಅಲ್ಲಿಯೇ ಬಿಟ್ಟು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಕೊಳಲಿನ ಇಂಚರ ಹಕ್ಕಿ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಬಾಲದ ಹಾಡು ಹಕ್ಕಿಗಳು ಬಿಗಿಹಿಡಿತದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು. ಎಲ್ಲ ಕೋಗಿಲೆಗಳಿಗೂ ಗೂಡನ್ನು ಕೊಡುವುದು ತಮ್ಮಿಂದ ಆಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಅವು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಮೊದಲೇ ಇರಿಸಿದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹೊಸದೊಂದು ಹಾಸನ್ನು ಕೊಟ್ಟು, ಹೊಸದಾಗಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಹಕ್ಕಿಗಳು ವಿಜಾತಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಗೂಡಿನಿಂದ ಬಿಸಾಡುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೋಗಿಲೆಯು ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಗುಂಪು ಇನ್ನೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿರದ ಗೂಡನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲವೆ ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸಲು ಬೇರೆ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಗೂಡಿನಿಂದ ಬಿಸಾಡುತ್ತದೆ. ಬಲಶಾಲಿಯಾದ ದೊಡ್ಡ ಗೂಡನ್ನು ಕಂಡರೆ, ಕೋಗಿಲೆಯು ಅಲ್ಲಿಯೇ ಕುಳಿತು ಆಗಲೇ ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನಿರಿಸುವುದು. ಆದರೆ ಆಯ್ದ ಗೂಡು ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದರೆ ಇಲ್ಲವೆ ಮರದ ಪೊಟರೆಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳ ಚಿಕ್ಕ ಕಂಡಿ ಕೋಗಿಲೆಯು ಒಳಸೇರುವುದಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆಗ ಕೋಗಿಲೆಯು ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಬಾಯಲ್ಲಿ ಕಚ್ಚಿಕೊಂಡು ತನ್ನ ಕೊಕ್ಕಿನಿಂದ ಒಳಕ್ಕಿರಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಾಕು ತಂದೆ ತಾಯಿಗಳು ತಮ್ಮ ಚಿಕ್ಕ ಮರಿಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದವುಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾರವು. ಹೊಸದಾಗಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಕೋಗಿಲೆಯ ಎಳೆ ಮರಿಗಳು ತಮ್ಮ ಮಲ ಸೋದರ ಸೋದರಿಯರನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ದನಿಯೂ ಅದೇ ತೆರನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲಾಗಿ, ರಾಜ ಕೋಗಿಲೆಗಳು

ತಮ್ಮ ಮಲ ಸೋದರರಂತೆ ಬಾಯಿಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಗಂಟುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಪರಕೀಯ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಿ ಉಳಿಯಲು ಎಳೆಯ ಕೋಗಿಲೆಯು ತನ್ನ ಮಲ ಸೋದರ ಸೋದರಿಯರಂತೆ ಕಾಣಬೇಕಲ್ಲದೆ, ಅದು ಸುಟಿಯಾಗಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಸಮರ್ಥವಾಗಿರಬೇಕು. ತಮ್ಮ ಸಾಕು ತಾಯಿ ತಂದೆಗಳು ಇರಿಸಿದ ಮೊಟ್ಟೆಗಿಂತಲೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂಚೆ ಕೋಗಿಲೆಯ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೆ ಎಳೆಯ ಕೋಗಿಲೆಯು ಸ್ವಲ್ಪ ಬೇಗನೇ ಬೆಳೆಯಬೇಕು. ತನ್ನ ಪ್ರತಿಸ್ಪರ್ಧಿಯನ್ನು ದೂರ ಮಾಡುವ ಮತ್ತೊಂದು ಸುಲಭ ಮಾರ್ಗವಿದೆ. ಅದೆಂದರೆ ಎಳೆಯ ಕೋಗಿಲೆ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಎಳೆಯ ಮರಿಗಳನ್ನು ಗೂಡಿನಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆಸೆಯುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಈ ದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಎಳೆಯ ಕೋಗಿಲೆಗಳು ಹಾಗೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಗೂಳಿ ಕೋಗಿಲೆಯು ತಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವು ಸಾಕು ತಾಯಿ ತಂದೆಗಳ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ತೊರೆದುಬಿಟ್ಟದು ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಕೂಸಾಗುತ್ತದೆ.

ಲಭ್ಯವಿರುವ ಚಿಕ್ಕ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಗೂಡಿನ ಶೇಕಡಾ ಎರಡರಿಂದ ನಾಲ್ಕರಷ್ಟು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಕೋಗಿಲೆಗಳು ಹುಡುಕಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಪಿಳ್ಳಂಗೋವಿಯು ಶೇಕಡಾ 76ರಷ್ಟು ಎಳೆಯ ಕೋಗಿಲೆಗಳು ಬದುಕಿ ಉಳಿಯುವುದನ್ನು ಹೆಮ್ಮೆಯಿಂದ ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ಬೇರೆ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಅರ್ಧಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಂತಾನವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಲಲಿತ ಕಲಾಭಿಜ್ಞನಾಗಿ, ಗೂಡು ಪರಾವಲಂಬಿತನದ ನೈಪುಣ್ಯವನ್ನು ಸಾಧಿಸುವಲ್ಲಿ ಕೋಗಿಲೆಗಳು ದೀರ್ಘ ಹಾದಿಯನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಿವೆ. ಈಗಲೂ ಅವು ತಮ್ಮ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪರಿಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತಿವೆ. ಹೆಸರಾಂತ ಗೂಡು ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಲ್ಲೊಂದಾದ ಅಮೆರಿಕೆಯ ಗೂಳಿ ಕೋಗಿಲೆಯು (ಅದು ಕೋಗಿಲೆಯ ಸಂಬಂಧಿಯಲ್ಲ) ತನ್ನ ಮರಿಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಈ ಮೊದಲು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸಲು ಎಂದೂ ಉಪಯೋಗಿಸದ ಶ್ವೇತ ಕಿರೀಟದ ಗುಬ್ಬಿ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದನ್ನು ಈಚೆಗೆ ಕಲಿತಿದೆ.

ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಭೇದಗಳು ತಮ್ಮ ಮರಿಗಳನ್ನು ಸಾಮೂಹಿಕವಾಗಿ ಲಾಲಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂಟಾರ್ಟಿಕ್‌ನ ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಪೆಂಗ್ವಿನ್ ತಮ್ಮ ಮರಿಗಳನ್ನು ಬಾಲವಾಡಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಕರೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಹೆತ್ತವರು ಮೀನು ಹಿಡಿಯುತ್ತಿರುವಾಗ ಎಳೆಯ ಪೆಂಗ್ವಿನ್‌ಗಳು ತಮ್ಮ ವಯಸ್ಸಿನ ಇತರ ಪೆಂಗ್ವಿನ್‌ಗಳ ಜೊತೆ ಇಡೀ ದಿನವನ್ನು ಕಳೆಯುತ್ತವೆ. ಎಳೆಯವುಗಳೆಲ್ಲ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಬೆಳೆಸಲ್ಪಟ್ಟರೂ, ಅವುಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಬೇರೆಯಾಗಿ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆತ್ತವು ಒಂದೇ ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನು ಪಡೆದ ಹತ್ತಾರು ಕಂದಮ್ಮಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಮರಿಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲವು. ಅದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಆಸಕ್ತಿಯಿಂದ ಉಣಿಸುತ್ತವೆ.

ಸಾಮಾಜಿಕ ಕೀಟಗಳ ಕುಟುಂಬವು ತುಂಬಾ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿದ್ದು, ಅವು ವಿಪುಲ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಜೇನು ಹುಳುಗಳ ಕುಟುಂಬ ಹತ್ತಾರು ಸಾವಿರ ಸದಸ್ಯರನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಇರುವೆಗಳು ಮತ್ತು ಗೆದ್ದಲು ಸಂಖ್ಯೆಯಾದರೋ ಮಿಲಿಯನ್‌ಗಟ್ಟಲೆ.

ಅಂತಹ ಕುಟುಂಬಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯವುಗಳಾಗಿದ್ದು, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗುಂಪುಗಳು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ದೊಡ್ಡ ಕುಟುಂಬವೊಂದನ್ನು ಹೆತ್ತ ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಗಂಡು, ಉದ್ದ ರೆಕ್ಕೆಯ, ಸಣ್ಣ ರೆಕ್ಕೆಯ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಮಧ್ಯಂತರ ರೂಪಗಳ ಕೆಲಸಗಾರರು ಮತ್ತು ಸೈನಿಕರು, ಕುಟುಂಬದ ಎಲ್ಲ ಸದಸ್ಯರೂ ಪರಸ್ಪರ ಅವಲಂಬಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇನಾದರೂ ಇತರೆಯವುಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಆಹಾರ ಮತ್ತು ನೀರಿದ್ದರೂ ಅವು ಸಾಯುವುದು ನಿಶ್ಚಿತ. ಇಡೀ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಜೀವಿಗಳು ತಂತಾವೇ ಅದನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾರವು.

ಸಾಮಾಜಿಕ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು ತುಂಬ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಕಾರ್ಯ. ಹೆತ್ತವರು ತಮ್ಮ ಮರಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸದಿರುವುದರಿಂದ ಲಕ್ಷ್ಯವಹಿಸಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ದಾದಿಯರ ನೆರವಿಲ್ಲದೆ ಮರಿಗಳು ಬದುಕಿ ಉಳಿಯಲಾರವು. ರಾಣಿ ಜೇನಿನ ಕಾರ್ಯ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸುವುದಾಗಿದೆ. ಹೊಸ ಸಮುದಾಯವನ್ನು ಕಟ್ಟುವ ಇರುವೆ ಮತ್ತು ಗೆದ್ದಲಿನ ಜೊತೆಗಾರರು ವಿಪುಲ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ತಮ್ಮ ಮರಿಗಳು ದೊಡ್ಡವರಾಗಿ ಕುಟುಂಬದ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸಬಲ್ಲ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದುವವರೆಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಏನೂ ಮಾಡದೆ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುತ್ತ ಮರಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಸಾಮಾಜಿಕ ವಿವಾಹ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಸಾಮಾಜಿಕ ಕೀಟಗಳು ಹೊಂದಿರುವುದು ಮತ್ತೊಂದು ಗುಣಲಕ್ಷಣ. ತಮ್ಮ ಗೂಡನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬಂದಿರುವ ಇರುವೆ ಮತ್ತು ಗೆದ್ದಲು ಹೊಸ ಬೀಡನ್ನು ಕಟ್ಟುವಾಗ ತಮ್ಮ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಉದುರಿಸಿ, ಜೊತೆಯಾಗಿ ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಬಿಲವನ್ನು ಹುಡುಕತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಬಿಲವೊಂದು ದೊರೆತ ಕೂಡಲೇ ಅವು ಕುಟುಂಬವನ್ನು ಬೆಳೆಸಲೋಸುಗ ಅದರ ಬಾಯಿಯನ್ನು ಮುಚ್ಚುತ್ತವೆ. ಒಂದೇ ಬಿಲದಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕಾಣುವುದು ಅಸಹಜವೇನಲ್ಲ. ಎಲ್ಲ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಿ ಕುಟುಂಬವೊಂದನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯು ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪಿಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಅವುಗಳಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಕುಟುಂಬವೊಂದನ್ನು ಬೆಳೆಸತೊಡಗಿದೊಡನೆ ಅಲ್ಲಿ ಬಲಿತ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಮಾತ್ರ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ.

ಸಾಮಾಜಿಕ ಕೀಟಗಳ ಕುಟುಂಬವು ಅನೇಕ ವಿಚಿತ್ರ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅವು ತಮ್ಮ ಜೀವಿತ ಅವಧಿಯಾದ್ಯಂತ ಜೊತೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅದರ ವಿವಾಹವೆಂದೂ ಮುರುಗಡೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣಿನ ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಣೆ ಅದರ ಕಾರಣವಲ್ಲ. ಅಂತಹ ಕೀಟಗಳ ಕುಟುಂಬದ ವಿಚಿತ್ರ ತೆರನಾದ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಿಷ್ಠೆಯ ಸುಳಿವು ಅಡಗಿದೆ.



ಎರಡು ಮೂಲಗಳು

ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣಿನ ಕುಡಿಕಣಗಳಿಂದ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಯು ಜರುಗುತ್ತದೆ. ಅವು ಪರಸ್ಪರವಾಗಿ ಮತ್ತು ಜೀವಿಯ ಬೇರೆ ಕೋಶಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ.

ಸ್ತ್ರೀ ಕುಡಿಕಣವನ್ನು ಅಂಡವೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಅದು ದೊಡ್ಡ ಗೋಳಾಕಾರವಾಗಿ ಇಲ್ಲವೆ ಗುಂಡಗೆ ಇದ್ದು ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಳದಿ ಭಂಡಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಆ ವಸ್ತು ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ (ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನಿರಿಸುವ ಕಂಟಕ ಚರ್ಮಿ ಮತ್ತು ಕೊಕ್ಕು ಮೂತಿಯ ಬಾತನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ) ನಿಷೇಚನೆಯಾದ ನಂತರದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣವು ಪಕ್ವಗೊಳ್ಳುವವರೆಗೂ, ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ಹೊಸ ಜೀವಕ್ಕೆ ದೇಹವನ್ನು ಕಟ್ಟುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೊಡಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯಾದರೋ ಅವುಗಳ ಕೋಶಗಳು ಬೃಹದಾಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ನಮ್ಮ ಭೂಮಂಡಲದ ಮೇಲೆ (ಎಲ್ಲ ಪದರುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡು ಮತ್ತು ಹಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲಾದರೋ, ಅದರ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಕವಚ ಮತ್ತು ಬಿಳುಪು ಕೂಡಾ ಪದರುಗಳೆಂದು ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ) ಜೀವಿಸಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಮೊಟ್ಟೆಯೆಂದರೆ ಆಸ್ಟ್ರಿಚ್‌ನ ಮೊಟ್ಟೆ. ಈ ಕೋಶದ ತೂಕವು 2 ರಿಂದ 3 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳು. ಇಂದು ನಾಶವಾಗಿರುವ ಸರೀಸೃಪದ ಮತ್ತು ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ತೀರ ಇತ್ತೀಚಿನವರೆಗೂ ಜೀವಿಸಿದ್ದ ಡೋಡೋದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಬಕೆಟ್‌ನಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದವು. ಮಾನವ ಅಂಡವೇ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಕಿರಿದಾಗಿದ್ದು 0.2 ರಿಂದ 0.5 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿದ್ದು, 0.04 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿವೆ.

ಅಂಡಗಳು ಸ್ತ್ರೀ ಜನನಾಂಗದ ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿ ಪಕ್ವಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮಾನವರಲ್ಲಿ, ಅವು ಹುಡುಗಿಯ ಬಾಲ್ಯಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯೇ, ಎರಡೂವರೆ ವರುಷ ವಯಸ್ಸಾಗು

ತ್ತಲೇ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ. ಆ ವಯಸ್ಸಿನ ಹುಡುಗಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲೂ 30,000 ಅಂಡಗಳಿರುತ್ತವೆಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲಾಗಿದೆ. ಇನ್ನೂ ಎಳೆಯ ವಯಸ್ಸಿನ ಅಂಡಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ವಿಪುಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಗರ್ಭಕೋಶದಲ್ಲಿನ ಜೀವಿತ ಹಂತದ ಆರನೆಯ ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಭ್ರೂಣ ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದತೊಡಗಿದರೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪಕ್ವಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ.

ಅಂಡವು ಪಕ್ವಗೊಂಡಮೇಲೆ ಅದು ಎರಡು ಬಾರಿ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಅದರಲ್ಲಿನ ವರ್ಣದಂಡಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅರ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ. ಹುಡುಗಿ ದೊಡ್ಡವಳಾದಮೇಲೆಯೇ ಅಂಡವು ಪಕ್ವಗೊಂಡು ಅಂಡಾಶಯದಿಂದ ಅಂಡವು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ತ್ರೀಯ ಜೀವಿತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ವರುಷಕ್ಕೆ ಹದಿಮೂರರಂತೆ, 400ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಂಡಗಳು ಪಕ್ವಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಪುರುಷನ ಕುಡಿಕಣವಾದ ಶುಕ್ಲಕಣ ಅಥವಾ ವೀರ್ಯಾಣು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿದ್ದು, ದೇಹದ ಇತರ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೋಲುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೂಪಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಂಶ ಮಾತ್ರ ಸಮನಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳು ಚಲನಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿ ಅಂಡಕ್ಕಿಂತಲೂ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ವೀರ್ಯಾಣು ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ತಲೆ ಮತ್ತು ಉದ್ದನೆಯ ಬಾಲವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಬಾಲದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮುಂದೆ ಚಲಿಸಬಲ್ಲದಾಗಿದೆ. ಮನುಷ್ಯನ ವೀರ್ಯಾಣುವು 50 ರಿಂದ 70 ಮೈಕ್ರಾನ್ ಉದ್ದನಾಗಿದೆ. ಅದರ ತಲೆಯು ಕೇವಲ ನಾಲ್ಕೈದು ಮೈಕ್ರಾನ್ ಉದ್ದನಾಗಿದೆ. ತೀರ ಕೆಳದರ್ಜೆಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೂ ವೀರ್ಯಾಣುವಿನ ರಚನೆಯು ತೀರ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿದೆ. ಅಂಡದ ಕೋಶವನ್ನು ಒಡೆಯಲು ವೀರ್ಯಾಣು ದಬ್ಬಳ, ಬೈರಿಗೆ ಉಳಿ ಅಥವಾ ಬಿರಡು ತಿರುಪು ಮತ್ತು ಅಲಗು, ಈಜುರೆಕ್ಕೆಯಂತಹ ರಂಧ್ರ ಕೊರೆಯುವ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ.

ವೀರ್ಯಾಣು ಗಂಡಿನ ಲೈಂಗಿಕ ಗ್ರಂಥಿಗಳಾದ ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ, ಬೀಜಗಳು ಜೊತೆಯಾಗಿದ್ದು ದೇಹದ ಕುಳಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಮನುಷ್ಯ ಮತ್ತು ಕೆಲವೊಂದು ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಚೀಲವೊಂದರಲ್ಲಿ ಚರ್ಮದಡಿ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕೂಸಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಬೀಜಗಳು ತಾವು ಉಗಮಿಸಿದ ಸ್ಥಳದಿಂದ ತರಡಿಗೆ ವಲಸೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಕಾರಣಾಂತರದಿಂದ ಇದೇನಾದರೂ ಜರುಗದಿದ್ದರೆ, ಅಂತಹ ಬೀಜದಲ್ಲಿ ವೀರ್ಯಾಣು ಸಿದ್ಧವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಉದರ ಕೋಶದಲ್ಲಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯೇ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಆನೆಗಳು ತಮ್ಮ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉದರ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುವುದಲ್ಲದೆ, ಅಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೂ, ಕೂಟಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಂಪಾಗಿರುವ ಪರ್ವತಾವಳಿಯ ಮೇಲೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗಿಲ್ಲವಾದರೆ ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯುಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆನೆಗಳು ತಮ್ಮ ವಾಸಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯೇ ಹಿಡಿದಿರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಗರ್ಭಧರಿಸುತ್ತವಾದರೂ, ಆ ಬೃಹದ್ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ನಾಡಿನ ಶೀತ

ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ತಂದರೆ ಅವು ಮೊದಲ ವರುಷಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಮರಿ ಹಾಕುತ್ತವೆ.

ಗಂಡಸಿನ ಬೀಜವು ಚಿಕ್ಕ ಸಿಂಬಿಯಂತಹ ಒಂದು ಸಾವಿರ ನಾಳಗಳನ್ನು (ಅವುಗಳನ್ನು ಸುರುಳಿ ನಾಳಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ) ಹೊಂದಿದೆ. ನಾಳ ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕೋನಗಳಿದ್ದು ಅವು ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಸ್ತ್ರೀ ಕುಡಿ ಕಣಗಳಂತೆ, ಅವುಗಳ ವಿಭಜನೆಯ ನಂತರ ವರ್ಣದಂಡಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅರ್ಧದಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆ. ದೇಹ ರಚನೆಯ ಸಂಕೀರ್ಣ ಪುನರ್ ನಿರ್ಮಾಣದ ಫಲವಾಗಿ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೋಶವು ಬಲಿತ ವೀರ್ಯಾಣುವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ.

ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಲು ಶಕ್ತಿಯಿಲ್ಲದ ಶುಕ್ಲಕಣಗಳು ಕೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸಿಂಬಿಯಂತಹ ಸುರುಳಿ ನಾಳಕ್ಕೆ ದಬ್ಬಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕಾದ ದ್ರಾಕ್ಷಾಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ಹಣ್ಣು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಪುಷ್ಟಿಕರ ಅಂಶದ ವೀರ್ಯ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಅವು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ವೀರ್ಯಾಣು ಮತ್ತು ಅಂಡದ ಸಂಯೋಗ ಸ್ತ್ರೀ ಜನನ ನಾಳದೊಳಗೆ ಆಗಲಿ ಅಥವಾ ಹೊರಗೆ ಆಗಲಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವೀರ್ಯಾಣುವೂ ಅಂಡವನ್ನು ತಲುಪುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಪುರುಷನ ವೀರ್ಯಾಣು ಸ್ತ್ರೀ ಜನನ ನಾಳದ ಮೂಲಕ ಬಹು ದೂರ ಸಾಗಿ ಹೋಗಬೇಕು. ಅದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 1.5 ರಿಂದ 3 ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ.

ಒಂದೇ ಒಂದು ಅಂಡ ನಿಷೇಚನೆಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೂ, ಕುಡಿಕಣಗಳ ಮಿಲನಕ್ಕೆ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ವೀರ್ಯಾಣುಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಸಂಭೋಗ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸ್ತ್ರೀಯ ಜನನ ನಾಳದಲ್ಲಿ ಪಕ್ವಗೊಂಡ ಒಂದೇ ಒಂದು ಅಂಡವಿದ್ದರೂ, ಕನಿಷ್ಠಪಕ್ಷ ಇನ್ನೂರು ಮಿಲಿಯನ್ ವೀರ್ಯಾಣುಗಳು ಹೊರ ಹಾಕಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ವೀರ್ಯಾಣು ಮತ್ತು ಅಂಡಕೋಶದ ಜೀವಿತ ಅವಧಿ ತುಂಬ ಪರಿಮಿತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರವಾಗಿದೆ. ಸ್ತ್ರೀಯ ಅಂಡವು ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಇಪ್ಪತ್ನಾಲ್ಕು ಘಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ನಾಶ ಹೊಂದುವುದು. ಸ್ತ್ರೀ ಜನನಾಳದಲ್ಲಿ ವೀರ್ಯಾಣು ಜೀವಿಸಿರುವ ಕಾಲ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದು ಅದು ಇಪ್ಪತ್ನಾಲ್ಕರಿಂದ ನಲವತ್ತೆಂಟು ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲಾವಧಿಯದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಲೈಂಗಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಜೀವಿತ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲದೆ, ನಿಷೇಚನೆಗೊಳಿಸುವ ಅವುಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಕಾಲವೂ ಬಹು ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. ಸಾಲ್ಮನ್ ಮೀನಿನ ಅಂಡ ಕೋಶಿಕೆಯು ನೀರಿನ ಸಂಪರ್ಕ ಬಂದೊಡನೆಯೇ ಶುಕ್ಲಕಣ ಭೇದಿಸಿ ಒಳ ಹೋಗದಂತೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಮೇಲಾಗಿ ಶುಕ್ಲಕಣವು ಅಲ್ಪಾವಧಿ ಮಾತ್ರ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಬಲ್ಲದು. ಸಾಲ್ಮನ್‌ನಲ್ಲಿ ಅದು 45 ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳಾಗಿದ್ದರೆ ಹಳ್ಳದ ಟ್ರೌಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 23 ಸೆಕೆಂಡ್ ಮಾತ್ರ. ಈ ಅಲ್ಪಾವಧಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಎರಡೂ ಕುಡಿಕಣಗಳು ಸೇರಬೇಕು. ಆದುದರಿಂದ ಸಾಲ್ಮನ್‌ಗಳನ್ನು ಕೃತಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುವ ಮೀನಿನ ಫಾರಂಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಡವನ್ನು ಶುಕ್ಲಕಣಗಳೊಡನೆ ಮಿಶ್ರ ಮಾಡಿದ ಮೇಲೆಯೇ ನೀರಿಗೆ ಬಿಡುತ್ತಾರೆ.

ಶುಕ್ಲಕಣಗಳನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಜೀವಿತ

ಕಾಲಾವಧಿ ಮತ್ತು ಚಲನೆಯನ್ನು ದೀರ್ಘಗೊಳಿಸಬಹುದು. ನೀರಿನ ಸಂಪರ್ಕ ವಿಲ್ಲದಂತೆ ಇರಿಸಿದಾಗ, ಕೆಲವು ಮೀನುಗಳ ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳು ಒಂದೆರಡು ವಾರ ಕೆಲ ವೊಮ್ಮೆ ಇನ್ನೂ ದೀರ್ಘ ಕಾಲ ಬದುಕಿ ಉಳಿಯಬಲ್ಲವು.

ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳು ಸ್ತ್ರೀ ಜನನ ನಾಳದಲ್ಲಿ ದೀರ್ಘಾವಧಿ ರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಬಾವಲಿಗಳು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಕೂಡಿದರೂ, ಅವುಗಳ ನಿಷೇಚನೆ ಬಹು ಕಾಲದ ನಂತರ ಜರುಗುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣಿನ ದೇಹದಲ್ಲಿರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಶುಕ್ಲ ಕಣವು ಅದರ ಜನನ ನಾಳದಲ್ಲಿ ವಸಂತ ಕಾಲದವರೆಗೂ ರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಬಸವನ ಹುಳುವಿನಲ್ಲಾದರೋ ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳು ವರುಷ ಪರ್ಯಂತ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ದುಂಬಿಗಳು ತಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ಮಾತ್ರ ಸಂಭೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಜನನ ನಾಳಕ್ಕೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೋಶವೊಂದರಲ್ಲಿ ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರು ತ್ತವೆ. ರಾಣಿ ಜೇನು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸುವಾಗ, ಕೋಶದ ನಿಮೀಲನವನ್ನು ತನ್ನ ಇಷ್ಟಾನುಸಾರ ಬಿಟ್ಟ ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳಿಂದ ತಾನಿರಿಸುವ ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ನಿಷೇಚನೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ನಿಮೀಲನವೇನಾದರೂ ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನಿರಿಸುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೆ ಅವು ನಿಷೇಚನೆಗೊಳ್ಳದೆ ಉಳಿದುಬಿಡುತ್ತವೆ.

ಕುಡಿ ಕಣಗಳು ಹೇಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಇನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾತ್ರ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳು ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧವಾಗುವುದರಿಂದ ಶುಕ್ಲ ಕಣವು ಅಂಡವೊಂದನ್ನು ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಎದುರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಲವೊಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಾಧನಗಳು ಕೊಡಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ವಸ್ತುವೊಂದನ್ನು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸ್ರವಿಸಿ, ಶುಕ್ಲಕಣಗಳ ಜೀವಿತ ಅವಧಿಯನ್ನು ದೀರ್ಘಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲವೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ.

ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳೇನೂ ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಗೊಳ್ಳಬೇಕಿಲ್ಲ. ಶುಕ್ಲಕಣ ಮತ್ತು ಅಂಡದ ಸಂಯೋಗಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಡುವ ಜನನಾಂಗಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಗಂಡು ಕುಡಿ ಕಣಗಳು ಅಲ್ಪ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಸಾಕು. ಕೆಲವೊಂದು ಕೆಳದರ್ಜೆಯ ಗಡಸು ಚರ್ಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಉದಾ ಹರಣೆಗೆ ನೀರ ಚಿಗಟ (ಡಫ್ನಿಯ)ದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅಂಡಗಳು ಚಿಕ್ಕದೊಂದು ಸಂತಾನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಸಂಭೋಗ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಶುಕ್ಲ ಕಣವು ಸಂತಾನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಒಳ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಆ ದ್ವಾರ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಡು ತ್ತದೆ. ನೀರ ಚಿಗಟದಲ್ಲಿ ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳು ತುಂಬ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು, ಅವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಿರುವುದು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ. ಸಂಭೋಗ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ಐದು ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳು ಸಂತಾನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಳಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಗಂಡು ಒಟ್ಟಾರೆ ಇಪ್ಪತ್ತೈದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಶುಕ್ಲ ಕಣ ಅಂಡದ ಹೊರ ಪದರಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡ ಮೇಲೆ ನಿಷೇಚನೆ ಪ್ರಾರಂಭ ವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಅಂಡವನ್ನಿರಿದು ಹೋಗಬೇಕು. ಆದರೆ ಅಂಡದ ಪದರು ಅದಕ್ಕೆ

ಅಡ್ಡಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕಂಟಕ ಚರ್ಮಿ ಅಥವಾ ಭೂಜಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ, ಆ ಪದರು ತುಂಬ ದಪ್ಪಗಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಬಾರಿ ಶುಕ್ಲಕಣವು ತೀರ ಕಿರಿದಾದ ಕಾಲುವೆಯೊಂದನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಪದರನ್ನು ಇರಿದು ಒಳಸೇರಲಾರದು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಶುಕ್ಲಕಣವು ಹೆಚ್ಚು ಶ್ರಮ ಪಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಗರದ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ, ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರ ತುಂಬ ಚಿಕ್ಕದು. ಆದರೂ ಮೊಟ್ಟೆಯು ಸಹಸ್ರಾರು ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳ ಸೇನೆಯಿಂದ ಆಕ್ರಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಸುತ್ತುವರಿದಾಗ, ಅದು ಚಲಿಸಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲವೆ ತಿರುಗಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಹೊರ ಪದರಲ್ಲದೆ ಮಾನವ ಅಂಡವು ತ್ರಿಜ್ಯ ಕಿರಣಗಳಂತಹ ಕಿರೀಟ (ಕರೋನಾ ರೇಡಿಯೇಟಾ) ಕಣಗಳಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿದಿದೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಅದು ಒಂದೇ ಶುಕ್ಲಕಣದಿಂದ ಭೇದಿಸಲಾರದಂತಾಗಿದೆ. ನೂರಾರು ಸಹಸ್ರ ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳು ಸಂಯುಕ್ತ ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದ ಈ ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನು ಭೇದಿಸಬಲ್ಲವು. ಅವುಗಳ ಶಿರೋಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕಿಣ್ವ ಹಯಾಲ್‌ಯುರೋನಿಡೇಸ್ ಅದನ್ನು ನಾಶ ಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಆ ವಸ್ತು ತ್ರಿಜ್ಯ ಕಿರಣ ಕಿರೀಟದ ಕಣಗಳ ಬೆಸುಗೆ ಹಾಕುವುದು. ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸದೆ ಶುಕ್ಲಕಣವು ಅಂಡದೊಳಗೆ ಸೇರುವ ಕಾರ್ಯ ಫಲಪ್ರದವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಶುಕ್ಲ ಕಣವು ಅಂಡವನ್ನು ಭೇದಿಸಿದಾಗ ಅನೇಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಹೊಸದೊಂದು ಪದರಾಗಿ ನಿಷೇಚನಾ ಪೊರೆಯೊಂದು ರೂಪಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅದು ತುಂಬಾ ದಟ್ಟವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮತ್ಯಾವ ಶುಕ್ಲ ಕಣವೂ ಅಂಡದೊಳ ಸೇರಲಾರದು. ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳಿಂದ ಅಂಡ ನಿಷೇಚನೆಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಅದು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಂಡದೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ಶುಕ್ಲ ಕಣದ ಕೇಂದ್ರಕದೊಡನೆ ಸ್ತ್ರೀ ಕುಡಿ ಕಣದ ಕೇಂದ್ರಕವು ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣಿನ ಕುಡಿ ಕಣಗಳ ಮಿಲನದಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸಿದ ಹೊಸ ಕೋಶದ ಕೇಂದ್ರಕವು ವರ್ಣದಂಡಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸೆಟ್‌ನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅನಂತರವೇ ಮೊದಲ ವಿಭಜನೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಿಷೇಚನಾ ಪೊರೆಯು ಕೂಡಲೇ ಸಿದ್ಧವಾಗುವುದಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಅನೇಕ ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳು ಅಂಡದೊಳ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಕೇಂದ್ರಕ, ಅಂಡದ ಕೇಂದ್ರಕದೊಡನೆ ಸಂಯೋಗಗೊಂಡಾಗ ಉದ್ಭವಿಸಿರುವ ವರ್ಣದಂಡಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತಲೂ ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಾದರೋ ಇದು ಪುನರಪಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ಒಂದು ಶುಕ್ಲ ಕಣದ ಕೇಂದ್ರಕ ಮಾತ್ರ ಅಂಡದ ಕೇಂದ್ರಕದೊಡನೆ ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಉಳಿದವು ಕೇಂದ್ರಕದ ಮೇಲ್ಮೈ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿಯೇ ಅನುವಳಿಕೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಅದನ್ನು ಅಂಡದ ಪುಷ್ಟಿಕರ ಅಂಶವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ತುಂಬ ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಒಂದು ಶುಕ್ಲ ಕಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಈ ಸಂಯೋಗದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಬಹುದು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಂತಹ ಅಂಡವು ಅಸಹಜವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುವುದಲ್ಲದೆ, ಅಲ್ಪ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿಯೇ ವಿನಾಶ ಹೊಂದುವುದು. ಆದರೂ ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳು, ಪಕ್ಷಿಗಳು ಮತ್ತಿತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅಂಡವು ಅನೇಕ ಶುಕ್ಲಕಣಗಳಿಂದ ಸಂಯೋಗ ಗೊಂಡಾಗ ಅದನ್ನು ಕೃತಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿಸಬಹುದು.

ಒಂದು ಶುಕ್ಲ ಕಣದಿಂದ ಅಂಡವೊಂದು ನಿಷೇಚನೆಗೊಂಡು, ಅಂಡದ ವಿಭಜನೆಯು ಮುಂದಿನ ಘಟ್ಟಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಿಯುಂಟಾದರೆ ಒಂದು ಸೆಟ್ ವರ್ಣದಂಡಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಪಡೆದಿರುವ ಬಹುಪಾದಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಉದ್ಭವಿಸಬಹುದು. ಬಹು ಅಂಶತ್ವವು ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿದೆ. ಬಹ್ವಂಶದ ಗಿಡಗಳ ಕೋಶಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗಿಡಗಳಿಗಿಂತ ತುಂಬ ದೊಡ್ಡವು. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಆ ಗಿಡಗಳೇ ತುಂಬ ದೊಡ್ಡವಾಗಿವೆ. ಬೆಳೆಸಿದ ಗಿಡಗಳೆಲ್ಲ ಬಹು ಅಂಶದವು. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಹು ಅಂಶತ್ವ ಕ್ವಚಿತ್ತಾಗಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹುಶಃ ಅದರ ಲಿಂಗ ನಿರ್ಧಾರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಗಲಿಬಿಲಿಯೇ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಿರಬೇಕು. ಆ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ವರ್ಣದಂಡಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ; ಅಂಡದ ವಿಭಜನೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಯುಂಟಾಗಿ ಅದು ಸಾಯುತ್ತದೆ. ಏಕಲಿಂಗ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಹು ಅಂಶತ್ವ ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಂಟಾಗಬಲ್ಲುದು.

ನಿಷೇಚನೆಯು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಎಂದರೆ ತಮ್ಮ ಅಥವಾ ತಮಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಕುಡಿ ಕಣಗಳ ಸಂಯೋಗದಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಬಲ್ಲವು. ಅಸಮಾನ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳಿಂದ ಅಂಡದ ನಿಷೇಚನೆಯುಂಟಾಗುವುದು ಅಸಂಭವ.

ನಿಷೇಚನೆಯ ಮತ್ತೊಂದು ವೈಚಿತ್ರವೆಂದರೆ ಅದು ಮರಳಿ ಮುನ್ನಾಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬಾರದಂತಿರುವುದು. ಅಂಡದೊಳಗೆ ಸೇರಿದ ಶುಕ್ಲ ಕಣವು ಕಾರಣಾಂತರದಿಂದ ನಾಶ ಹೊಂದಿದರೂ, ಅಂಡಾಣು ಏನೂ ಆಗಿಲ್ಲವೇನೋ ಎಂಬಂತೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅಂಡದಿಂದ ಶುಕ್ಲಕಣವನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ತೆಗೆದಾಗಲೂ ಈ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಬೇರಾವ ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳೂ ಅಂಡದೊಳ ಸೇರುವಂತಿಲ್ಲ. ನ್ಯೂನ ತೆರ ನಿಷೇಚನೆಯಾದ ಅಂಡದಿಂದ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಭ್ರೂಣವು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ತನ್ನ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುವುದು ಅಪರೂಪ. ಒಳಸೇರಿದ ಶುಕ್ಲ ಕಣ ಅನುವಳಿಕೆ ಹೊಂದಿದ ಮೇಲೆ ಇಲ್ಲವೆ ಅದನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿದ ಮೇಲೂ ಅಂಡದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮುಂದು ವರಿಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದ ಗುಣಲಕ್ಷಣ. ವಿಚಿತ್ರ ರೀತಿಯಿಂದ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲ ಅಂಡದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಧನ್ಯವಾದಗಳು.

ಮೋಹಕ ಸಾಲ್‌ಮಾಸಿಸ್‌ಳ ಬೇಡಿಕೆ

ಗ್ರೀಕ್ ಪುರಾಣ ಕತೆಯ ಪ್ರಕಾರ, ಕಾರಿಯದ ಕಾರಂಜಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಲ್‌ಮಾಸಿಸ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಸುಂದರ ಅಪ್ಸರ ಸ್ತ್ರೀ ವಾಸವಾಗಿದ್ದಳು. ಅತ್ಯಂತ ಚೆಲುವಿನ ಹರ್ಮಾಫ್ರೊಡೈಟಸ್‌ನನ್ನು ಆಕೆ ಮೋಹಿಸಿ ಹುಚ್ಚು ಹಿಡಿದಂತಾದಳು. ಆತ ಹರ್ಮೀಸ್



ಮತ್ತು ಅಫ್ರೊಡೈಟರ್ ಮಗ. ಆತನೊಡನೆ ಸದಾ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಎಲ್ಲ ದೇವತೆಗಳಲ್ಲೂ ಆಕೆ ಮೊರೆಯಿಟ್ಟಳು. ದೇವತೆಗಳು ಆಕೆಯ ಪ್ರಾರ್ಥನೆ ಗೊಲಿದು, ಅವರಿಬ್ಬರನ್ನೂ ಒಂದೇ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿದರು. ಆ ಜೀವಿಯಾದರೋ ದ್ವಿಲಿಂಗಿಯಾಗಿದ್ದಿತು.

ಗ್ರೀಕ್ ದೇವತೆಗಳು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ನಿಸರ್ಗವೂ ಕುಚೋದ್ಯವನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ನಿಜವಾದ ಪುರುಷ ಸ್ತ್ರೀ ಲಕ್ಷಣಗಳೆರಡೂ ಉಳ್ಳ ಉಭಯಲಿಂಗಿಗಳನ್ನು ನಾವು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ.

ಉಭಯಲಿಂಗಿಗಳು ಎರಡು ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ರೂಪ ಸಹಜವಾದುದು. ಮತ್ತೊಂದು ಜನ್ಮದೊಡನೆ ಗೋಚರಿಸುವ ವೈಪರೀತ್ಯವಾಗಿದ್ದು ವ್ಯಾಧಿಗೆ ಸಂಬಂಧವಾದುದೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಉಭಯಲಿಂಗಿಗಳು ಕಾಣುವುದು ಹೇಗೆ ?

ನಿಜವಾದ ಉಭಯಲಿಂಗಿಗಳು ಪುರುಷ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀ ಗರ್ಭಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಎರಡು ಜನನ ಗ್ರಂಥಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಜನನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಂಗಭಾಗಗಳು ಈ ಉಭಯಲಿಂಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಸಂಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ತಮ್ಮ ದೇಹ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಅಂಡ ಮತ್ತು ವೀರ್ಯಾಣುವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹೊಸ ಜೀವಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾರವು. ಅದನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಲ್ಲ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ಅಲ್ಪ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಬಹುಪಾಲು ಉಭಯಲಿಂಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾದರೋ ಭಿನ್ನ ಲಿಂಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಹಜವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವಂತೆ ಸಂತಾನಕ್ಕೆ ಎರಡೂ ಜೀವಿಗಳು ಬೇಕು.

ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಗರ್ಭಾದಾನ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಿಲ್ಲ ವಾದರೆ ಅತಿಥೇಯ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುತ್ತ ಹೊರ ಜಗತ್ತಿನಿಂದ ಬೇರೆಯಾಗಿರುವ ಪರಾವಲಂಬಿ ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಸಂತಾನವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದು ಅಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು.

ಸ್ವಗರ್ಭಾದಾನವು ಜೊತೆಗೂಡುವ ವಿಧಾನವನ್ನೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆ.

ಗರ್ಭಾಣುಗಳ ಸಂಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಾಲವುಳ್ಳ ಹುಳವೊಂದು ತನ್ನ ದೇಹದಲ್ಲಿನ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಂಡಿಯೊಳಗೆ ಸಂಭೋಗ ಅಂಗವನ್ನಿರಿಸಬೇಕು.

ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ, ಅವುಗಳ ಲೈಂಗಿಕ ಅಂಗಗಳ ರಚನೆಯು ಲೈಂಗಿಕ ಕೋಶಗಳು ಸೇರ್ಪಡೆ ಹೊಂದುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ, ಅವು ಸ್ವಗರ್ಭಾದಾನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಷಾರ್ಕ್ ಮೀನಿನ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಪರಾವಲಂಬಿಯಾಗಿರುವ ಚಪ್ಪಟೆ ಹುಳುವೊಂದರಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣಿನ ಲೈಂಗಿಕ ಗ್ರಂಥಿಗಳ ನಾಳಗಳು ಲೈಂಗಿಕ ಕೋಶಗಳು ಮಿಲನಗೊಳ್ಳುವ ಒಂದೇ ಕೂಪದಲ್ಲಿ ಬಾಯ್ದೆಗೆಯುತ್ತವೆ.

ಕೆಲವು ಉಭಯಲಿಂಗಿಗಳು ಸ್ವಗರ್ಭಾದಾನದಿಂದ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಬಲ್ಲವಾದರೂ, ಅದನ್ನು ಅವು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳದೆ ಸಂತಾನಕ್ಕೆ ಮತ್ತೊಂದು ಜೊತೆಗಾರನನ್ನು ಬಯಸುತ್ತವೆ. ಕಪ್ಪೆಯ ಮೂತ್ರ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಪರಾವಲಂಬಿಯಾಗಿ ಜೀವಿಸುವ ಅನೇಕ ಬಾಯಿಗಳನ್ನು ಪಡೆದ ಚಪ್ಪಟೆ ಹುಳುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಜೀವಿಗಳ ಕೂಟ ಸಹಜವಾದುದು. ಜೊತೆಗಾರನಿಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ಅವು ಸ್ವಗರ್ಭಾದಾನಕ್ಕೊಳಪಡುತ್ತವೆ.

ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಬಹುಪಾಲು ಉಭಯ ಲಿಂಗಿಜೀವಿಗಳು ಸ್ವಗರ್ಭಾದಾನದಿಂದ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಲಾರವು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಂಡ ಮತ್ತು ವೀರ್ಯಾಣುಗಳು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪಕ್ವಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸ್ತ್ರೀ ಗರ್ಭಾಣುಗಳು ತಾನೇ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವ ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳಿಂದ ಫಲವಂತಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಅಸಿಡಿಯನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದರೂ ಆ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನ ನಿಗೂಢವಾಗಿ ಉಳಿದಿದೆ.

ಸ್ವಗರ್ಭಾದಾನದಿಂದ ಸಂತಾನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಮಾಡಲಾರದ ಬಹುಪಾಲು ಉಭಯಲಿಂಗಿಗಳು ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣಿನಂತೆ ಕಾರ್ಯಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅಥವಾ ತಮ್ಮ ಜೀವಿತ ಕಾಲದ ಕೆಲ ಸಮಯ ಗಂಡಾಗಿಯೂ, ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಸಮಯ ಹೆಣ್ಣಾಗಿಯೂ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಮೊದಲ ಗುಂಪಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಣ್ಣು ಹುಳು ಸೇರಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹುಳುವಿನ ಹದಿನೈದನೆಯ ಖಂಡದಲ್ಲಿ ಜನನಾಂಗ ಬಾಯ್ದೆಗೆಯುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲೊಂದು ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಲು, ಮತ್ತೊಂದು ಅವುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು. ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕುವ ಒಂದು ಹುಳುವಿನ ಕಂಡಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಒಳಸೇರಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು ಹುಳುವಿನ ಕಂಡಿಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಸೇರುವಂತೆ, ಕೂಟಕಾಲದಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಹುಳುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಡುವ ಲೋಳೆಯಂತಹ ಒಸರಿಕೆಯು ಎರಡನ್ನೂ ಈ ಭಂಗಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಹಿಡಿದಿಡುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.

ಉಭಯಲಿಂಗಿಗಳು ಈ ಗುಂಪಿನ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರತಿನಿಧಿ ಕಪ್ಪು ತಲೆಯ ಸಿಪ್ರಿನಿಡ್‌ಗಳ ಕಿವಿರುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವುದಾಗಿದೆ. ಹರೆತನಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲು ಈ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಅವು ಜೊತೆಗೂಡಿ, ಅಡ್ಡಡ್ಡಲಾಗಿ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಆ ಭಂಗಿಯಲ್ಲಿ ಅವು ತಮ್ಮ ಜೀವನದ ಶೇಷ ಭಾಗವನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಕಳೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಹುಳುಗಳು ಉಭಯ

ಲಿಂಗಿಗಳು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಾವಾಪಕ್ರಿಯೆ ಪರಸ್ಪರವಾಗಿ ಜರುಗುತ್ತದೆ. ಹಕ್ಕಿಗಳು ಗಂಟಲಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜೊತೆಗೂಡಿ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳು ತಮ್ಮ ಆಯುಷ್ಯವನ್ನೆಲ್ಲ ಕೂಟ ಭಂಗಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಕಳೆಯುತ್ತವೆ. ಆ ಜೊತೆ V ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ.

ಸಮಯಾನುಸಾರ ಯಾವ ಜನ್ಮಕೋಶಗಳು ಪಕ್ವಗೊಂಡಿವೆಯೆಂಬುದನ್ನಾಧರಿಸಿ ತಮ್ಮ ಲಿಂಗ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಮಾಡುವ ಉಭಯಲಿಂಗಿಗಳ ಸಮುದಾಯವೂ ವಿಪುಲವಾಗಿದೆ. ಕಪ್ಪೆಯ ಶ್ವಾಸಕೋಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ದುಂಡು ಹುಳು ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದೆ. ಏಡಿಗಳು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು ಎಳೆತನದಲ್ಲಿ ಗಂಡಾಗಿ, ಮುಂದೆ ಬೆಳೆದಂತೆ ತಮ್ಮ ಲಿಂಗವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ ಹೆಣ್ಣಾಗುತ್ತವೆ.

ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದ ಭಿನ್ನ ಲಿಂಗಿಗಳೂ ತಮ್ಮ ಲಿಂಗವನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತವೆ. ಮೀನು ಸಾಕುವ ಹವ್ಯಾಸಿಗಳ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯದಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡುವ, ಕತ್ತಿಯ ಬಾಲ ಹೊಂದಿದ ಮಿನೋವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಮರಿಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದ ಮೇಲೆ ಎಳೆಯ ಹೆಣ್ಣು ಸಂಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದ ಗಂಡಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಇದು ಕಪ್ಪೆಗಳಲ್ಲೂ ಉಂಟಾಗಬಹುದು.

ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಗೋಚರಿಸುವ ಒಂದು ಘಟನೆಯನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದು ಪ್ರಸ್ತುತ. ಉಭಯಲಿಂಗಿತ್ವದಂತೆ ಅದು ತೋರಿಬಂದರೂ ಒಂದು ಜೀವಿ ಮತ್ತೊಂದರ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಪರಾವಲಂಬಿಯಾಗಿ ಜೀವಿಸುವುದೇ ಆಗಿದೆ.

ಅನೇಕ ಗಂಡುಗಳು ಕೆಲವೊಂದು ಹೆಣ್ಣು ಹುಳುಗಳ ಜನನ ನಾಳದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಿರಬಹುದು. ಅವುಗಳು ಹೆಣ್ಣಿನ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೋಲುವುದಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಇತರ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಜೊತೆ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಅದರಿಂದಾಗಿಯೇ ಬಹು ಕಾಲದವರೆಗೆ ಕೆಲಮಟ್ಟಿನ ಗೊಂದಲ ತೋರಿಬಂದಿದ್ದಿತು. ಹೆಣ್ಣಿನ ಜನನ ನಾಳದಲ್ಲಿಯೇ ಜೀವಿಸಿರುವ ಗಂಡುಗಳು ಅವುಗಳ ಅಂಡಗಳನ್ನು ಫಲವಂತಗೊಳಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಪಡೆದಿರುವುದು ಸಹಜವಾಗಿದೆ.

ಗಂಡಿನ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುವ ಹೆಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮನುಷ್ಯನ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಗಂಡು ಪರಾವಲಂಬಿಯು ತನ್ನ ದೇಹದೊಳಗಿನ ಆಳವಾದ ಮಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣನ್ನು ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿಸಿಟ್ಟಂತೆ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಮುಂದಿನ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಭಾಗಗಳು ಮಾತ್ರ ಕೊಳವೆಯಿಂದ ಹೊರ ಚಾಚಿರುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣಿನ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಪರಾವಲಂಬಿಯಾಗಿ ಜೀವಿಸುವ ಗಂಡು ಆಂಗ್ಲರ್ ಮೀನಿನ ಬಗ್ಗೆ ಆಗಲೇ ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕೆಳವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಭಯಲಿಂಗತ್ವ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಗೋಚರಿಸಿದರೂ, ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಅಪರೂಪ ಮತ್ತು ಅಸಹಜ. ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿನ ಅಂತಹ ಅಸಂಗತಗಳು ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬನಲ್ಲಿ ತನ್ನ ವಿರುದ್ಧ ಲಿಂಗದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೇ ತುಂಬ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುವ ರೂಪ. ಗಂಡಸು ಗಡ್ಡ ಮೀಸೆಗಳಿಲ್ಲದೆ, ತನ್ನ ಜಾತಿಗೆ ತುಂಬ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಸ್ತನಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದುತ್ತಾನೆ. ಅವನ ನಿತಂಬ ಮತ್ತಿತರ ಭಾಗಗಳು ದುಂಡು

ದುಂಡಗೆ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಸ್ತ್ರೀಯರ ಮುಖದ ಮೇಲೆ, ಕಾಲು ಮತ್ತಿತರ ದೇಹ ಭಾಗಗಳ ಮೇಲೆ ಕೂದಲು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಅವರ ಸ್ತನಗಳು ತುಂಬ ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ದನಿ ಒಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಹೊರ ಜನನಾಂಗಗಳು ವಿರುದ್ಧ ಜಾತಿಯ ಜನನಾಂಗಗಳಂತೆ ಕಾಣುವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳು ಕಡಿಮೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಬಾರಿ ಅವು ಅಸಂಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿ ಎದ್ದು ತೋರದಿರುವುದರಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಲಿಂಗವನ್ನು ಹೇಳುವುದು ಕಷ್ಟಕರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಕೇವಲ ಬಹಿರಂಗ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಅನ್ವಯಿಸುವುದರಿಂದ ಅಂತಹ ಘಟನೆಯನ್ನು ಮಿಥ್ಯ ಉಭಯಲಿಂಗತ್ವ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಈ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಜನನಾಂಗಗಳು ಒಂದು ಜಾತಿಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಎರಡೂ ಬಗೆಯ ಜನನಾಂಗಗಳು ಇರುವ ನೈಜ ಉಭಯಲಿಂಗತ್ವ ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಅಪರೂಪ. ಕೇವಲ ಕೆಲವು ಅಪ್ಪಟ ರೋಗಿಗಳು ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಅವರಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲಿಂಗದ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಸಂಕೀರ್ಣ ಕಾರ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದವು.

ಹೊಸದಾಗಿ ಜನ್ಮ ತಳೆದ ಕೂಸಿನ ಲಿಂಗವನ್ನು ವೈದ್ಯ ದಾಖಲು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದುದು ಕರ್ತವ್ಯ. ಆದರೆ ಜನನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉಭಯಲಿಂಗಿ ಕೂಸಿನ ಲಿಂಗವನ್ನು ಖಚಿತವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ತುಂಬ ಕಷ್ಟಕರ (ಆಗಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ)ವಾದುದರಿಂದ ಕೆಲವೊಂದು ತಪ್ಪುಗಳು ನುಸುಳಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಅವರನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ತಪ್ಪು ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಿಂದ ಅವರ ಲೈಂಗಿಕ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿಗೆ ಸರಿ ಹೋಲದ ಮನೋಭಾವ ಮತ್ತು ಲೈಂಗಿಕ ಒಲವು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ತನ್ನ ಜೀವನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಿಜವಾದ ಉಭಯಲಿಂಗಿಯ ಮಾನಸಿಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮತ್ತು ಲೈಂಗಿಕ ಒಲವು ಬದಲುಗೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯಾ ವಿಧಾನಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿರುವ ಈ ದಿನಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗಿಗೆ ಯಾವ ಹೆಚ್ಚಿನ ತೊಂದರೆಯಾಗದಂತೆ ಜನ್ಮದಾರಭ್ಯ ಉಂಟಾದ ವಿಕಲತೆಯನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಯಾವ ಲೈಂಗಿಕ ಗ್ರಂಥಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕೆಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸುವಾಗ ಶಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ಲೈಂಗಿಕ ಗ್ರಂಥಿಗಳ ಕಾರ್ಯಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಗಣಿಸದೆ, ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲು ರೋಗಿಯ ಮಾನಸಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಂತೆ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ರೋಗಿಯ ಮನೋಭಾವದ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಅನುಮಾನವಿದ್ದಲ್ಲಿ ರೋಗಿಯ ಲೈಂಗಿಕ ಗ್ರಂಥಿಗಳ ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಶಸ್ತ್ರತಜ್ಞನು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಪಡೆಯುತ್ತಾನೆ.

ಅರಿಯದ ಗರ್ಭಧಾರಣೆ

ಜನ್ಮ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಪಡೆದ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಪಿಂಡವು ಅಂಡ ಮತ್ತು ವೀರ್ಯಾಣುವಿನ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ವಾಡಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಆದರೆ



ಎಲ್ಲ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗಾಗಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಪುರುಷ ಜನ್ಮ ಕುಡಿಗಳು ಇಲ್ಲದೇ ಅಂಡಗಳು ತಂತಾವೇ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಗತಿಯು 18ನೆಯ ಶತಮಾನದ ಆದಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಡಚ್ ಪ್ರಕೃತಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಲುವೆನ್‌ಹಾಕ್‌ನಿಂದ ಮೊದಲು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಅದನ್ನು ಕನ್ಯಾ ಸಂತಾನ ಅಥವಾ ನಿರ್ಲಿಂಗ ಜನನವೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ.

ಯಾವುದೇ ತೆರನಾದ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ವಿಧಾನದಲ್ಲೂ ಕೆಲವೊಂದು ಅಂಡಗಳು ನಿಷೇಚನೆಗೊಳ್ಳದೆ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ; ಅನತಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳೆಲ್ಲ ನಾಶವಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಅದಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಅಪವಾದಗಳಿವೆ. ಕಂಟಕಚರ್ಮಿ, ಕೆಲವು ಜಂತುಗಳು ಮತ್ತು ಸಂದಿಪಂದಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿಷೇಚನೆಯಾಗದ ಅಂಡಗಳು ನಿಷೇಚನೆಗೊಂಡವುಗಳಂತೆಯೇ ಭಿನ್ನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳೆಂದೂ ಸಂಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಿಲುಗಡೆಯಾಗಿ, ಪಿಂಡ ನಶಿಸಿ ಹೋಗುವುದು ಈ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದ ಹೊಸ ಜೀವಿ, ನಿಷೇಚನೆಗೊಳ್ಳದ ಅಂಡದಿಂದ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮುವುದು ಅಪರೂಪ.

ಆದರೂ ಹುಲ್ಲು ಮಿಡತೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಕೀಟಗಳ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ನಿಷೇಚನೆಗೊಳ್ಳದ ಅಂಡಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತವಲ್ಲದೆ, ಅವುಗಳಿಂದ ಹೊರ ಬರುವ ಮರಿಯು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಈ ತೆರನಾಗಿ ಸಹಜ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲದೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಿಂದಲೂ ಸಂತಾನವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು.

ಈ ಹಿಂದೆ ಸೂಚಿಸಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಲಿಂಗ ಜನನ ಅಸಹಜವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಯಾವ ಮೂಲಭೂತ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಪಡೆದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನ ಬಿಟ್ಟರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಉಳಿಗಾಲವಿಲ್ಲ. ಅವು ನಿರ್ಲಿಂಗ ಜನನದ ಮೂಲಕ ಇಲ್ಲವೆ ಒಮ್ಮೆ ನಿರ್ಲಿಂಗ ಜನನದ ಅನಂತರ ಸಹಜ ವಿಧಾನದಿಂದ ತಮ್ಮ ಸಂತಾನವೃದ್ಧಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ವಿಧಾನ ಋತುಮಾನ ನಿರ್ಲಿಂಗ ಜನನವೆಂದು ತಿಳಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಮರಹೇನು ಮತ್ತಿತರ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ.

ಶರತ್ಕಾಲದಲ್ಲಿರಿಸಿದ ದ್ರಾಕ್ಷಿಕೀಟ ಫಿಲ್ಲೊಕ್ಸಿರಾದ ಮೊಟ್ಟೆಯು ಮುಂದಿನ ವಸಂತ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣಿಗೆ ಜನ್ಮ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ 50 ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ನಿರ್ಲಿಂಗ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಹೆಣ್ಣುಗಳಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಅವುಗಳು ನಿಷೇಚನೆಗೊಳ್ಳದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇರಿಸುತ್ತವೆ. ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಒಂದರ ನಂತರ ಮತ್ತೊಂದಾಗಿ ಅನೇಕ ತಲೆಮಾರುಗಳು, ಗಂಡಿಲ್ಲದೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ. ಶರತ್ಕಾಲ ಬಂದಾಗ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಹೋಲದ ಎರಡು ತೆರನಾದ ರೆಕ್ಕೆಯ ಹೆಣ್ಣುಗಳು ನಿಷೇಚನೆಗೊಳ್ಳದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಇನ್ನೂ ದೊಡ್ಡದಾದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಂದ ಗಂಡು ಬೆಳೆದು ಹೊರ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಕೂಡಾ ನಿರ್ಲಿಂಗ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಗಂಡು ಗೋಚರಿಸಿದ ಮೇಲೆಯೇ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ನಿರ್ಲಿಂಗ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಜೀವಿಗಳು ಗಂಡೋ ಹೆಣ್ಣೋ ? ವಂಶಾವಳಿಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅವು ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು, ಆದರೂ ನಿರ್ಲಿಂಗ ಜನನದಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಉದ್ಭವಿಸುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಕೂಟದಲ್ಲಿ ನೀಡಲ್ಪಟ್ಟ ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ವಯಸ್ಸಾದ ರಾಣಿ ಜೇನು ಇರಿಸುವ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಗಂಡು ಜೇನುಹುಳುಗಳಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಅದು ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತಾದುದರಿಂದ ಯಥೋಚಿತವಾಗಿದೆ. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಗಂಡು ಜೇನುಹುಳುಗಳು ಎಳೆಯ ರಾಣಿಜೇನು ನಿಷೇಚನೆಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸುತ್ತವೆ.

ಲೈಂಗಿಕ ರೀತಿಯ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯಿಲ್ಲದ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಇರಬಲ್ಲವು. ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಚಿಕ್ಕ ಸೈಮೋತಾಯಿಡೆಗಳನ್ನು 28 ವರುಷಗಳ ಕಾಲ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ 124 ತಲೆಮಾರುಗಳು ಉದ್ಭವಿಸಿದವು. ಆದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೂ ಗಂಡಿರಲಿಲ್ಲ. ಆ ಎಲ್ಲ ತಲೆಮಾರುಗಳೂ ನಿರ್ಲಿಂಗ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದವು. ಅದೇ ತೆರನಾದ ಸ್ಥಾಯಿ ನಿರ್ಲಿಂಗ ಜನನ ಕೆಲವು ಇರುವೆಗಳು, ಗರಗಸ ನೊಣ, ಕಡಜೀರಿಗೆ, ಮತ್ತಿತರ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸಿದೆ. ಯಾವ ಅಪವಾದವಿಲ್ಲದೆ ಎಲ್ಲ ತಲೆಮಾರುಗಳೂ ಹೆಣ್ಣು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡಿಲ್ಲ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಅವೇನಾದರೂ ಉದ್ಭವಿಸಿದರೆ ಅವು ಊನಗೊಂಡು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ನಿರ್ಲಿಂಗ ಜನನ ಪ್ರಥಮಾವಸ್ಥೆಯ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿನ ಗುಣಲಕ್ಷಣವೆಂದು ತಿಳಿಯಬಾರದು. ಅರ್ಮೇನಿಯದ ಕಲ್ಲು ಪೊಟರೆಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಹಲ್ಲಿಗಳು ಆರು ಉಪಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಮೂರು ಉಪ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡಂತೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅಪರಿಚಿತ. ಹೆಣ್ಣು ನಿಷೇಚನೆಗೊಳ್ಳದೆ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ನಿರ್ಲಿಂಗ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಬಲ್ಲವು.

ಮರಿ ಸಂತಾನವು ನಿರ್ಲಿಂಗ ಜನನದ ತುಂಬ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ವಿಧಾನ. ತಮ್ಮ ತಾಯಿಯನ್ನೇ ತಿನ್ನುವ ಹಿಕ್ಕಿ ಹುಳುಗಳ 'ಪ್ರೀತಿಯ' ಮರಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಗಲೇ ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಾಗಿ ಜೀವಿಸುವ ಎಳೆ ಹುಳುಗಳು ಮರಿ ಸಂತಾನದ ಅಪೂರ್ವ ಉದಾಹರಣೆ. ತಾಯಿ ಎಳೆ ಹುಳುವಿನ ದೇಹ ಒಂದು ಅಂಡವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಪಿಂಡವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಅನಂತರ ನಿರ್ಲಿಂಗ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಪಿಂಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದು ಮೂರನೆಯ ತಲೆಮಾರಾಗಿ ಮತ್ತೊಂದು ಪಿಂಡವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತ ಆ ಚಕ್ರ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಏಕ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಒಂದರೊಳಗೆ ಮತ್ತೊಂದರಂತೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಐದು ತಲೆಮಾರುಗಳು ರಶಿಯನ್ ಮಾಟ್ರಿಯೋಸ್ಕವನ್ನು ಹೋಲುವಂತೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಆರನೆಯ ತಲೆಮಾರು ಮಾತ್ರ ಲೈಂಗಿಕವಾಗಿ ಬಲಿತ ಹುಳುವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

ಹೆಣ್ಣು ಕುಡಿಕಣ ಮಾತ್ರವೇ ನಿರ್ಲಿಂಗ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುವುದೇ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವುಟ್ಟಿಗೆ ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳೂ ಕೂಡಾ ಅಂತಹ ಗುಣ ವಿಶೇಷವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯೆಂದು ತೋರಿಬಂದಿದೆ. ನಿರ್ಲಿಂಗ ರೀತಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪುಷ್ಟಿಕರ ಅಂಶಗಳ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳು ಪಡೆದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಕೇಂದ್ರಕದ ಅಂಗಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ಅಂಡವು ಸಹಜ ಶುಕ್ಲ ಕಣದೊಡನೆ ನಿಷೇಚನೆಗೊಂಡರೆ ಉತ್ತಮ ಪರಿಣಾಮ ದೊರೆಯುವುದು. ಅವುಗಳು ಶುಕ್ಲ ಕಣಗಳಿಗೆ ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನು ನೀಡುವುದರಿಂದ ಸಮರ್ಪಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಖಚಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕಡಲ ಚಿಳ್ಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೈಕೊಂಡಾಗ ಅಂಡದ ಮುವ್ವತ್ತೇಳನೆಯ ಒಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಮನಾದ ಕೇಂದ್ರಕರಹಿತ ತುಣುಕುಗಳ ನಿಷೇಚನೆಯಿಂದ ಚಿಕ್ಕ ಪಿಂಡಗಳು ಲಭಿಸಿದವು.

ನಿರ್ಲಿಂಗ ಜನನವು ತುಂಬ ಸರಳ ವಿಧಾನವಾದುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಕೃತಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಶಾಖ ಮತ್ತು ಶೀತ, ನೀಲಾತೀತ ಮತ್ತು ವಿಕಿರಣ ರಶ್ಮಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಮೇದಸ್ಸು ಕರಗಿಸುವ ದ್ರಾವಕ, ಕ್ಷಾರದ್ರವ್ಯ ಮತ್ತಿತರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಣಗಿಸುವುದು, ಉಜ್ಜುವುದು ಮತ್ತು ಸೂಜಿ ಚುಚ್ಚುಗೆಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಮೇಲಣ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಅಂಡದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಂಡ ಮತ್ತು ಭ್ರೂಣದ ಸಮರ್ಪಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು ತುಂಬ ಕಷ್ಟಕರವಾದುದರಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದು ಅಸಾಧ್ಯವೆನಿಸಿದೆ.

ಕೃತಕ ರೀತಿಯ ಪ್ರಚೋದನೆಯಿಂದ ಬೆಳೆಸಿದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ, ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ನ್ಯೂನತೆಯುಳ್ಳವಾಗಿವೆ. ಭಾವೀ ಭ್ರೂಣದ ಸಮತೆಯು ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತಗೊಳ್ಳುವುದು ಒಂದು ಕಾರಣ. ಅನೇಕ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಶುಕ್ಲ ಕಣವು ಅಂಡದೊಳಗೆ ಸೇರುವ ಸ್ಥಳವು ಪಿಂಡದ ಸಮರೂಪತೆಯ ದಿಕ್ಕನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಬಳಸಿದ ವಿಧಾನಗಳಾವುವೂ ಹೀಗೆ ಶುಕ್ಲ ಕಣವನ್ನು ಸ್ಥಳಾಂತರ

ಗೊಳಿಸುವುದಾಗಲೀ ಇಲ್ಲವೇ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಪರಿಮಿತ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುವು ದನ್ನಾಗಲೀ ಸಾಧಿಸಿಲ್ಲ. ಸೂಜಿಯಿಂದ ಮಾಡಿದ ಚುಚ್ಚುಗೆ ಶುಕ್ಲ ಕಣದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ಅನುಕರಿಸುವುದಾಗಿಲ್ಲ. ಶುಕ್ಲ ಕಣವು ಅಂಡದ ಪೊರೆಯನ್ನು ಭೇದಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲಾವಧಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಹಾವು, ಮೀನು, ಕಪ್ಪೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ತನಿಗಳು ಕೂಡಾ ಸೇರಿದಂತೆ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿ ಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸಹಜ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಜೀವಿಗಳು ರೂಪಗೊಂಡಿವೆ.

ಮೊಟ್ಟೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವ ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದಾಗಿ ತಂತಾನೆ ಉಂಟಾಗುವ ನಿರ್ಲಿಂಗ ಜನನದ ಕೆಲವೊಂದು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸ ಬಹುದಾಗಿದೆ. ಉರಿತ ಮತ್ತು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅನುವಳಿಕೆಯ ವಿಧಾನಗಳಂತಹ ಅನೇಕ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆನಿಸಿವೆ. ತಂತಾನೆ ನಿರ್ಲಿಂಗ ಜನನದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದ ಸಸ್ತನಿಗಳ ಘಟಕಗಳು ಅತ್ಯಂತ ವಿರಳವಾಗಿವೆ. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ತಮ್ಮ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ನಾಶ ಹೊಂದುವುದರಿಂದ ನಿಖರವಾದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ದೊರಕಿಸುವುದು ಕಷ್ಟಕರವೆನಿಸಿದೆ.

ಮಾನವ ಸ್ತ್ರೀಯ ಜನನ ಕೋಶಗಳು ಕೂಡಾ ನಿರ್ಲಿಂಗ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಬಲ್ಲವಾಗಿವೆ. ಅನುಕೂಲಕರ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳ ಅದೃಷ್ಟಕರ ಕಾಕತಾಳೀಯತೆ ಮಗುವಿಗೆ ಜನ್ಮ ಕೊಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಅದು ತೀರ ಅಸಾಧ್ಯವಾದುದು. ಸ್ತ್ರೀಯ ಜನನ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಲಿಂಗ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕೃತಕವಾಗಿ ಪ್ರಚೋದಿಸ ಬಹುದು. ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ರಸದೊಳಗೆ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನಿಷೇಚನೆ ಗೊಳ್ಳದ ಮಾನವ ಅಂಡವು ಭಿನ್ನಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಘಟ್ಟಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ನ್ಯೂನತೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಹಜ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಯೋಗ್ಯ ಪರಿಸರವನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಡಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಸಮರ್ಥರಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅಂಡವು ಅನುವಳಿಕೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಮಾನವ ಭ್ರೂಣದ ನಿರ್ಲಿಂಗ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮುಂದಿನ ಘಟ್ಟಗಳನ್ನು ಕಾಣುವ ಆಶಾವಾದವನ್ನು ಇತಾಲಿಯಾದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಪೆಟ್ರೂಸಿ ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ನಮಗೆ ನೀಡಿವೆ.

ಒಂದು ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಎಷ್ಟೊಂದು ಕೋಳಿಮರಿಗಳು ಹೊರ ಬರಬಲ್ಲವು?

ಒಬ್ಬಾಕೆ ಹದಿನೈದು ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕೋಳಿಯೊಂದನ್ನು ಕೂರಿಸಿದಾಗ, ಆಕೆ ಮೂವತ್ತು ಕೋಳಿ ಮರಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇನೆಂದು ತಿಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಒಂದು ಕೋಳಿ ಮರಿ ಪಡೆಯುವ ಎಣಿಕೆಯನ್ನು ಆಕೆ ಮಾಡುತ್ತಾಳೆ. ಜೀವಂತ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನಿಷೇಚನೆಗೊಂಡ ಒಂದು ಅಂಡದಿಂದ ಒಂದೇ ಒಂದು ಪಿಂಡ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

ಆದರೂ ನಿಗೂಢ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ಅಸಹಜ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಎರಡು ಫಲಿತ ಕೋಶಗಳು ಮೊದಲ ಒಡೆತದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಅವುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಎರಡು ಪಿಂಡಗಳು ಲಭಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಅಂಡ

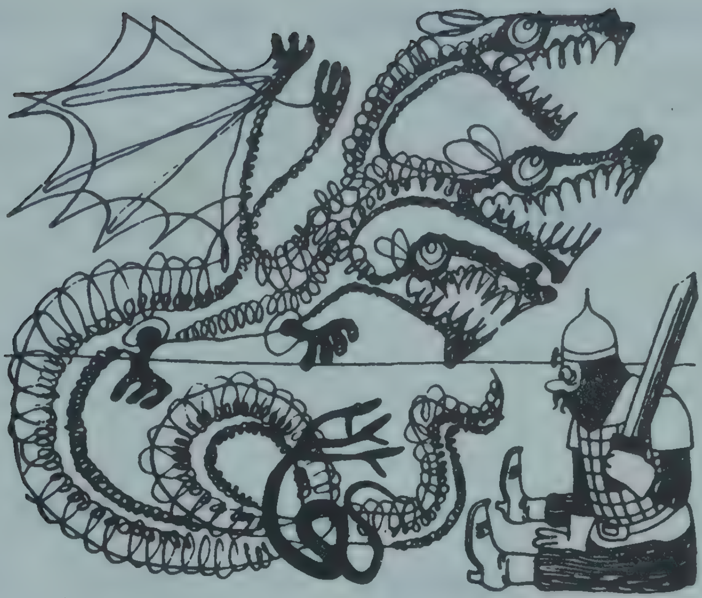
ದಿಂದ ಅವಳಿಯಾಗಿ ಅವು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಭಿನ್ನಗೊಳಿಕೆ ಪಿಂಡವು ಅನೇಕ ಡಜನ್ ಇಲ್ಲವೆ ನೂರಾರು ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಅನಂತರದ ಘಟ್ಟದಲ್ಲೂ ಜರುಗಬಹುದು.

ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಒಂದಂಡದಿಂದ ಬೆಳೆದ ಅವಳಿಗಳು ಆಗುವುದು ಪರಿಚಿತವಿದೆ. ಅವು ತೀರ ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಹೈನುಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಒಂದು ಕೋಳಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ 11 ಮತ್ತು 16 ಗ್ರಾಮ್ ನಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ತೂಗುವ ಎರಡು ಚಿಕ್ಕ ಕೋಳಿ ಮರಿಗಳು ಹೊರಬಂದ ಉದಾಹರಣೆ ಯೊಂದಿದೆ. ಪಕ್ಷಿಗಳ ಮೊಟ್ಟೆಯೂ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಭಿನ್ನಗೊಳ್ಳಬಹುದೆಂದು ಕೂಲಂಕುಷ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ತೋರಿಸಿದ್ದರೂ ಅದರಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಭ್ರೂಣಗಳು ತಪ್ಪದೆ ವಿನಾಶಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಒಂದಂಡವು ಅವಳಿಯನ್ನು ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಕೊಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಹೊರತು ಪಡಿಸಿದರೆ, ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಅಂತಹ ಅವಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲೊಂದು ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಪಡೆದ ವಲ್ಕವಂತ ಅಮೆರಿಕೆಯ ಸಸ್ತನಿ ಆರ್ಮೆಡಿಲೊ, ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಜಾತಿಯ ಈ ವಿಚಿತ್ರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ (ಅರ್ಮೆಡಿಲೋದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯಲ್ಲೂ ಪಕ್ವಗೊಂಡ ಒಂದೇ ಒಂದು ಅಂಡ ಬೀಜಾವಾಪಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ) ನಿಷೇಚನೆಗೊಂಡ ಒಂದು ಅಂಡವು ಸದಾ ನಾಲ್ಕು ಪಿಂಡಗಳಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ದಕ್ಷಿಣದ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದರೂ, ಅದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂಬತ್ತಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರ ಮರಿಗಳ ಗುಂಪೆಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದು.

ಒಂದು ಅಂಡದಿಂದ ಅನೇಕ ಭ್ರೂಣಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲೂ ಮುಂದಿನ ಅತಿಥೇಯ ಪ್ರಾಣಿಯ ದೇಹವನ್ನಿರಿದು ಒಳಸೇರಲು ಕಷ್ಟಕರ ಸನ್ನಿವೇಶ ಹೊಂದಿದವುಗಳಿಗೆ ಇದು ತಮ್ಮ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನೂ ರಕ್ಷಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದರಿಂದ ಬಹು ಮುಖ್ಯ. ಅಂತಹ ಒಂದು ಪರಾವಲಂಬಿಯು ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹೀಸಿಯನ್ ಕೀಟದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲಿರಿಸುತ್ತದೆ. ಪರಾವಲಂಬಿ ಮೊಟ್ಟೆಯು ಹದಿನಾರು ಕೋಶಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿ ಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅವು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಭಿನ್ನಗೊಂಡು ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಪಿಂಡಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಒಂದು ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ 23 ಹೊಸ ಜೀವಿಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಬಹುದು. ಆದರೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಎಂಟಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಇಕ್‌ನ್ಯೂಮನ್ ರೆಕ್ಕೆ ಹುಳುವಿನ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮೊಟ್ಟೆಯೂ 1000 ದಿಂದ 1500 ರಷ್ಟು ಜೀವಿಗಳನ್ನೂ ಕೊಡಬಲ್ಲದು. ಆದರೆ ಒಂದು ಮೊಟ್ಟೆಯು ಅಷ್ಟೊಂದು ವಿಪುಲ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿನ ಭ್ರೂಣಗಳಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೊಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ, ಅವುಗಳೆಲ್ಲ ಬಲಿಯಾದ ಪ್ರಾಣಿಯ ಮೇಲೆಯೇ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಬೇಕು. ಇಕ್‌ನ್ಯೂಮನ್



ರೆಕ್ಕೆ ಹುಳುವಿನ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಆಹಾರದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಅಂಡದ ಅಸಂಪೂರ್ಣ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಒಂದಂಡದ ಅವಳಿಗಳು ಉಂಟಾದರೂ, ಆ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳು ಒಂದು ತಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಂಡವೇನಾದರೂ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟರೆ ತೀರ ಅಲ್ಪಮಟ್ಟಿನ ನ್ಯೂನತೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ನಾಲ್ಕು ಕಾಲಿನ ಕೋಳಿ ಮರಿಗಳು, ಎರಡು ತಲೆಯ ಕರುಗಳು, ಎರಡು ಬಾಲದ ಕತ್ತೆಗಳು ಮತ್ತು ಎರಡು ತಲೆಯ ಲಾರ್ಕ್ ಪಕ್ಷಿಯಂತಹ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಗೊತ್ತಿವೆ. ಒಮ್ಮೆ ಎರಡು ತಲೆಯುಳ್ಳ ಡಾಲ್ಫಿನ್ ಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದಿತು. ಅಸಹಜತೆಗಳು ಸರೀಸೃಪಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಸಾಮಾನ್ಯ. ಎರಡು ಮತ್ತು ಮೂರು ತಲೆಯುಳ್ಳ ಹಾವುಗಳು ಕೂಡಾ ಪದೇ ಪದೇ ಕಾಣಸಿಕ್ಕುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಶೋಧಗಳೇ ಬಹುಶಃ ಪುರಾಣ ಕತೆಯ ಅನೇಕ ತಲೆಗಳುಳ್ಳ ಡ್ರಾಗನ್‌ಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿವೆ. ಅದೇ ಬೈಜಂಟೈನ್ ಚಕ್ರಾಧಿಪತ್ಯದ ಲಾಂಛನವಾದ ಎರಡು ತಲೆಯ ಗರುಡ ಪಕ್ಷಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಅದನ್ನೇ ರಶಿಯನ್ ಝಾರ್ ಮೂರನೇ ಐವಾನ್ ಎರವಲು ಪಡೆದ.

ಒಂದೇ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗ ರೀತಿಯಿಂದ ಸೃಷ್ಟಿಸಬಹುದೇ ?

ಅಂತಹ ವಿಭಜನೆಯಾದ ಕೂಡಲೇ ಅದರ ಎರಡೂ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಒಂದೊಂದು ಅಖಂಡ ಜೀವಿಯಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯ ಬಾರಿ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮೇಲೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಕೋಶಗಳಿಂದ ನಾಲ್ಕರಂತೆ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಮೂರನೆಯ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೆಯ ವಿಭಜನೆಯಾದ ಮೇಲೆ ದೊರೆಯುವ ಎಂಟು ಅಥವಾ ಹದಿನಾರು ಕೋಶಗಳು ಸಹಜ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದರೂ, ಪಿಂಡಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಾಶಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಕೃತಕ

ರೀತಿಯಿಂದ ಅನಂತರದ ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕೋಶಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮೊಟ್ಟೆಯು ಇನ್ನೂ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಕೊಡಮಾಡಿಲ್ಲ.

ಹೀಗಾಗಿ ಒಂದು ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕೋಳಿ ಮರಿಗಳು ಬೆಳೆಯಬಹುದು.

ಓದುಗನಿಗೆ,

ಈ ಪುಸ್ತಕದ ವಿಷಯ, ಅನುವಾದ ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸದ ಬಗೆಗಿನ ನಿಮ್ಮ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಗೆ ಮಿರ್ ಪ್ರಕಟಣ ಕಾರರು ಆಭಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತಾರೆ.

ನಮ್ಮ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳ ಬಗೆಗೆ ನೀವು ಕೊಡುವ ಯಾವುದೇ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಲು ನಾವು ಸಂತೋಷ ಪಡುತ್ತೇವೆ.

ನಮ್ಮ ವಿಳಾಸ ಹೀಗಿದೆ:

USSR, 129820, Moscow 1-110, GSP
Pervy Rizhsky Pereulok, 2
Mir Publishers

ನಮ್ಮ ಪ್ರತಿಗಳು ದೊರೆಯುವ ಸ್ಥಳ:

ನವಕರ್ನಾಟಕ ಪಬ್ಲಿಕೇಷನ್ಸ್ (ಪ್ರೈ) ಲಿಮಿಟೆಡ್
ಬಿ. ಆರ್. ಸಿ. ಕಾಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್,
ಎಸ್. ಸಿ. ರೋಡ್,
ಬೆಂಗಳೂರು-560 009

ಕೆಂಪೇಗೌಡ ಸರ್ಕಲ್,
ಬೆಂಗಳೂರು-560 009

ಕೆ. ಎಸ್. ಆರ್. ರೋಡ್,
ಮಂಗಳೂರು-575 001

ಮಿರ್ ಪ್ರಕಾಶನದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಲಿರುವ ಇತರ ಪುಸ್ತಕಗಳು

ಜೇನುನೊಣಗಳು ಮತ್ತು ಮಾನವರು

ನೌಮ್ ಅಯೋರಿಷ್

ಜೇನುನೊಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶೇಷ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿರುವ ಲೇಖಕರು ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅವು ಮಾನವ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ವಹಿಸುವ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಜೇನುಸಾಕಣೆ ಕೇಂದ್ರದ ಆಹ್ಲಾದಕಾರೀ ಕಾರ್ಯರೀತಿ, ಜೇನಿನ ಬಳಕೆ, ಜೇನು ವಿಷದ ಸದುಪಯೋಗ, ಮಾನವನ ಆರೋಗ್ಯ ಹಾಗೂ ಆಯುರ್ವರ್ಧನೆಯಲ್ಲಿ ಜೇನಿನ ಪಾತ್ರ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಮಾತ್ರವೇ ಅಲ್ಲದೆ ಜೇನುಸಮೇತ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಪಾನೀಯಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆಯೂ ವಿಶೇಷ ಅಧ್ಯಾಯ ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಮಿರ್ ಪ್ರಕಾಶನದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಲಿರುವ ಇತರ ಪುಸ್ತಕಗಳು

ಈ ಕೌತುಕಮಯ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ

ಎನ್. ಕೊಮರೊವ್

'ಈ ಕೌತುಕಮಯ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ'ವು ಆಧುನಿಕ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರದ ಕೆಲವು ಅಸಾಧಾರಣ ಅಂಶಗಳ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಒಂದೆಡೆ ಅದು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಜ್ಞಾನದ ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗದ ಹೊಸ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದೆಡೆ ಅದು ಅಂಗೀಕೃತ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಂಪ್ರದಾಯ ಬದ್ಧವಲ್ಲದ ನಿಲುವಿನಿಂದ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತದೆ. ಆಧುನಿಕ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರದ ಹಲವು ಹೊಸ ಪ್ರಮೇಯಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ವಿವಾದಾತ್ಮಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ. ವಿಸ್ತೃತಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಕ್ಷೀರಪಥ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ರೇಖಾಗಣಿತ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿನ 'ಶೂನ್ಯ ಪ್ರದೇಶ' ಮುಂತಾದ ಹಲವು ಕೌತುಕಕಾರಿ ಅಂಶಗಳ ಹಾಗೂ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಪೂರ್ವಾಭಿಪ್ರಾಯಗಳ ವಿವರಣೆ ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಮಿರ್ ಪ್ರಕಾಶನದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಲಿರುವ ಇತರ ಪುಸ್ತಕಗಳು

ನಿಮ್ಮ ಹೃದಯವನ್ನು ಬಲಪಡಿಸಿ

ವಿ. ಜೆಲೆನಿನ್

ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ ಸದಸ್ಯ

ಈ ಸಣ್ಣ ಪುಸ್ತಕವು ವಯಸ್ಸಾದವರಿಗೆ ಹಾಗೂ ಹೃದಯ ವಿಕಾರಗಳಿಂದ ನರಳುತ್ತಿರುವವರಿಗೆ ಮಾತ್ರವೇ ಅಲ್ಲದೆ ಆರೋಗ್ಯಶಾಲಿ ಕಿರಿಯರಿಗೂ ಅತ್ಯುಪಯುಕ್ತ. ಪುಸ್ತಕವು ಹೃದಯಕ್ರಿಯೆ ಹಾಗೂ ರಕ್ತ ಸಂಚಾರದ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಣೆ ನೀಡುವುದರ ಜೊತೆಗೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಡಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಪಥ್ಯಾಹಾರ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಯಾಮದ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಉತ್ತಮ ಸಲಹೆ ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಮಿರ್ ಪ್ರಕಾಶನ
ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟ, ಮಾಸ್ಕೋ

